



0460
F-19-01
#2

DOCKET NO.: RCOH-1035

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of Koji Hayashi

Serial No.: 09/895,986

Group No.: Unknown

Filed: June 29, 2001

Examiner: Not yet assigned

For: IMAGE FORMATION SYSTEM, IMAGE FORMATION APPARATUS, IMAGE FORMATION METHOD AND COMPUTER PRODUCTS

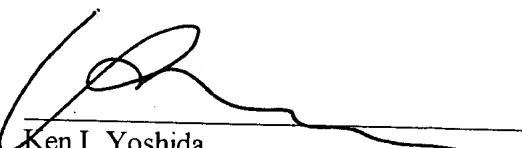
Assistant Commissioner for Patents
Washington DC 20231

Sir:

CLAIM FOR PRIORITY

Applicant hereby claims priority based on Japanese Patent Application Number 2001-031569 filed February 7, 2001. A certified copy is submitted herewith. Please enter this claim for priority in the file of this application.

Respectfully submitted,


Ken I. Yoshida
Registration No. 37,009

Date: August 1, 2001

KNOBLE & YOSHIDA LLC
Eight Penn Center, Suite 1350
1628 John F. Kennedy Blvd.
Philadelphia, PA 19103
(215) 599-0600



日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月 7日

出願番号
Application Number:

特願2001-031569

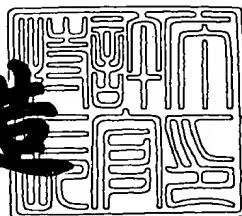
出願人
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年 5月 18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3041768

【書類名】 特許願
【整理番号】 0005073
【提出日】 平成13年 2月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/00 107
G06T 11/60
B41J 5/30
【発明の名称】 画像形成システム、画像形成装置、画像形成方法、およびその方法をコンピュータに実行させるためのプログラム
【請求項の数】 19
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 林 浩司
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
【識別番号】 100089118
【弁理士】
【氏名又は名称】 酒井 宏明
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 036711
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9808514

特2001-031569

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成システム、画像形成装置、画像形成方法、およびその方法をコンピュータに実行させるためのプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置を接続し、接続される複数の画像形成装置のうち、1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を、他の1または複数の画像形成装置の画像出力部で出力可能な画像形成システムにおいて、

前記1または複数の画像形成装置は、

自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を記憶する第1の記憶手段と、

前記自機の画像入力部で読み取った原稿画像および前記第1の記憶手段に記憶された前記第1の機差補正值を外部に出力する出力手段と、

を含み、

前記他の1または複数の画像形成装置は、

自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值を記憶する第2の記憶手段と、

前記1または複数の画像形成装置から出力される前記第1の機差補正值と、前記第2の記憶手段に記憶された前記第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する画像処理パラメータ作成手段と、

前記画像処理パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する補正手段と、

を含むことを特徴とする画像形成システム。

【請求項2】 前記画像処理パラメータ作成手段は、

自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画

像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、前記自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する自機パラメータ作成手段と、

前記1または複数の画像形成装置から出力される前記第1の機差補正值、および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた前記第2の機差補正值とに基づいて、前記自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する他機パラメータ作成手段と、

を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像形成システム。

【請求項3】 前記補正手段は、

前記他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する一方、

前記自機パラメータ作成手段で作成された画像処理パラメータに基づいて、自機の画像入力部で読み取った原稿画像を補正することを特徴とする請求項2に記載の画像形成システム。

【請求項4】 前記1または複数の画像形成装置から出力される原稿画像および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた前記第1の機差補正值を対応づけて格納し、前記他の1または複数の画像形成装置からの送信要求に応じて、格納した前記原稿画像および対応する前記第1パラメータを前記他の1または複数の画像形成装置に送信するサーバーを備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の画像形成システム。

【請求項5】 前記画像入力部はカラースキャナであり、前記画像出力部はカラープリンタであることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の画像形成システム。

【請求項6】 前記原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置をネットワークを介して接続したことを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の画像形成システ

ム。

【請求項7】 他の画像形成装置とデータ通信可能に接続された画像形成装置において、

原稿の画像を読み取る画像入力部と、

前記画像入力部で読み取った画像データを印刷出力する画像出力部と、

前記画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を記憶する記憶手段と、

前記画像入力部で読み取った原稿画像および前記記憶手段に記憶されている前記画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を前記他の画像形成装置に送信するための送信手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 他の画像形成装置とデータ通信可能に接続された画像形成装置において、

原稿の画像を読み取る画像入力部と、

前記画像入力部で読み取った画像データを印刷出力する画像出力部と、

前記画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值を記憶する記憶手段と、

前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を受信するための受信手段と、

前記受信手段で受信した前記第1の機差補正值と、前記記憶手段に記憶されている前記第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、前記受信手段で受信した前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する画像処理パラメータ作成手段と、

前記画像処理パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、前記受信手段で受信した前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する補正手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 前記画像処理パラメータ作成手段は、

自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、前記自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する自機パラメータ作成手段と、

前記受信手段で受信した第1の機差補正值、および前記記憶手段に記憶されている第2の機差補正值に基づいて、前記自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、前記受信手段で受信した前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する他機パラメータ作成手段と、

を含むことを特徴とする請求項8に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記補正手段は、

前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を、前記他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて前記補正する一方

自機の画像入力部で読み取った原稿画像を前記自機パラメータ作成手段で作成された画像処理パラメータに基づいて補正することを特徴とする請求項9に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記画像入力部はカラースキャナであり、前記画像出力部はカラープリンタであることを特徴とする請求項7～請求項10のいずれか1つに記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記他の画像形成装置とネットワークを介して接続されることを特徴とする請求項7～請求項11のいずれか1つに記載の画像形成装置。

【請求項13】 原稿の画像を画像入力部で読み取る読み取り工程と、

前記画像入力部で読み取った原稿画像および記憶手段に記憶されている前記画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を接続される前記他の画像形成装置に送信する送信工程と、

を含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項14】 接続される他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および前記接続される他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応

じた第1の機差補正值を受信する受信工程と、

前記受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する画像処理パラメータ作成工程と、

前記画像処理パラメータ作成工程で作成された画像処理パラメータに基づいて、前記受信した前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する補正工程と、

前記補正工程で補正した原稿画像を画像出力部で印刷出力する印刷出力工程と

を含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項15】 前記画像処理パラメータ作成工程は、

自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、前記自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する自機パラメータ作成工程と、

前記受信した第1の機差補正值と、前記記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた前記第2の機差補正值とに基づいて、前記自機パラメータ作成工程で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する他機パラメータ作成工程と、

を含むことを特徴とする請求項14に記載の画像形成方法。

【請求項16】 前記補正工程は、

前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を、前記他機パラメータ作成工程により作成された画像処理パラメータに基づいて補正する一方、

自機の画像入力部で読み取った原稿画像を前記自機パラメータ作成工程で作成された画像処理パラメータに基づいて補正することを特徴とする請求項15に記載の画像形成方法。

【請求項17】 前記画像入力部はカラースキャナであり、前記画像出力部

はカラープリンタであることを特徴とする請求項13～請求項16のいずれか1つに記載の画像形成方法。

【請求項18】 前記他の画像形成装置とネットワークを介して接続されることを特徴とする請求項13～請求項17のいずれか1つに記載の画像形成方法。

【請求項19】 前記請求項13～請求項18のいずれか1つに記載された発明の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置を接続し、所定の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を他の画像形成装置の画像出力部で出力する画像形成技術に関し、特に、所定の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を他の画像形成装置の画像出力部で出力する際に印刷物の色再現性を向上させることが可能な画像形成システム、画像形成装置、画像形成方法、およびその方法をコンピュータに実行させるためのプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像形成装置の分野においては、アナログ複写機からデジタル化された画像データの処理をおこなうデジタル複写機が登場し、さらに、白黒印刷だけでなくカラー印刷もおこなうことができるカラー複写機が普及してきている。このカラー複写機は、一般的に、原稿画像を入力するスキャナ部と、入力した画像データに対して種々の画像処理を施すIPU部と、画像処理の施された画像データを転写紙に印刷して原稿画像を出力するプリンタ部とを備えて構成される。

【0003】

このようなカラー複写機においては、原稿と同様の色再現性を有するコピーを印刷できるように、カラー複写機の工場出荷時などにおいて、個々のカラー複写機におけるスキャナ部とプリンタ部とをキャリブレーションすることによって、

I P U部やプリンタ部における画像処理に用いる画像処理パラメータを求めてい
る。そして、この画像処理パラメータを設定記憶したカラー複写機がユーザに提
供され、設定記憶された画像処理パラメータを用いて印刷がおこなわれる。

【0004】

また、最近の通信技術の発達にともなって、カラー複写機を取り巻く状況も大
きく変化し、複数のカラー複写機をインターネットなどを介して接続することに
よって、複数のカラー複写機間のデータ送受信を可能にする大規模な画像形成シ
ステムが普及してきている。

【0005】

このような大規模な画像形成システムにおいては、あるカラー複写機のスキャ
ナ部において読み取った画像データを他のカラー複写機に送信し、画像データを
受信したカラー複写機のI P U部やプリンタ部において画像処理をおこなって印
刷することができる。

【0006】

たとえば、1部のみ存在する原稿を短時間で大量にコピーしたいような場合に
は、1台のカラー複写機のスキャナ部において原稿を読み取り、読み取った画像
データを他の複数のカラー複写機に送信し、それぞれのカラー複写機において画
像処理をおこなって印刷する。

【0007】

また、たとえば、複数箇所に存在する原稿について、その原稿のコピーを1箇
所に集中させて管理したいような場合には、複数のカラー複写機のスキャナ部に
おいて原稿を読み取り、読み取った画像データを1台のカラー複写機に送信し、
このカラー複写機において画像処理をおこなって印刷する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来技術は、複数のカラー複写機をデータ送受信可能に
接続し、原稿を読み取ったカラー複写機とは別のカラー複写機において印刷をお
こなう場合に、単体のカラー複写機において印刷をおこなう手法に比べて、印刷
物の色再現性が劣化してしまうという問題点があった。

【0009】

すなわち、カラー複写機において画像処理に用いられる画像処理パラメータは、当該カラー複写機におけるスキャナ部とプリンタ部とを、1つの組としてキャリブレーションすることによって求められたものであるので、全てのカラー複写機に同様の画像処理パラメータが設定記憶されているわけではない。しかし、上記従来技術においては、原稿を読み取ったカラー複写機とは別のカラー複写機において画像処理をおこなって印刷するので、原稿を読み取ったスキャナ部と印刷をおこなったプリンタ部との組み合わせが、キャリブレーションをおこなった組み合わせとは異なるものになってしまう。このため、原稿を読み取ったカラー複写機の画像処理パラメータと、画像データを受信したカラー複写機の画像処理パラメータとが同様でない場合には、単体のカラー複写機において印刷をおこなう手法に比べて、印刷物の色再現性が劣化してしまうという問題点があった。

【0010】

また、このような問題点は、1部のみ存在する原稿を短時間で大量にコピーするために、1台のカラー複写機のスキャナ部において原稿を読み取り、読み取った画像データを他の複数のカラー複写機に送信し、それぞれのカラー複写機において画像処理をおこなって印刷する場合に、一層顕著である。すなわち、上述したように、上記従来技術においては、単体のカラー複写機において印刷をおこなう手法に比べて、印刷物の色再現性が劣化してしまうので、均一の色再現性を有しない印刷物が大量にコピーされてしまうという問題点があった。

【0011】

また同様に、複数箇所に存在する原稿を1箇所で集中してコピーするために、複数のカラー複写機のスキャナ部において原稿を読み取り、読み取った画像データを1台のカラー複写機に送信し、このカラー複写機において画像処理をおこなって印刷する場合にも、上記従来技術の問題点は、一層顕著である。

【0012】

そこで、この発明は、上述した従来技術による問題点を解決するため、画像形成装置を複数台接続し、原稿画像を入力した画像形成装置（1台ないし複数台）とは別の画像形成装置（一台ないし複数台）で原稿画像を出力印刷する場合にお

いて、一台単体の画像形成装置で原稿画像の入力と出力をした場合と同等の印刷物の色再現性を実現することが可能な画像形成システム、画像形成装置、画像形成方法、およびその方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1にかかる発明は、原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置を接続し、接続される複数の画像形成装置のうち、1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を、他の1または複数の画像形成装置の画像出力部で出力可能な画像形成システムにおいて、前記1または複数の画像形成装置は、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を記憶する第1の記憶手段と、前記自機の画像入力部で読み取った原稿画像および前記第1の記憶手段に記憶された前記第1の機差補正值を外部に出力する出力手段と、を含み、前記他の1または複数の画像形成装置は、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值を記憶する第2の記憶手段と、前記1または複数の画像形成装置から出力される前記第1の機差補正值と、前記第2の記憶手段に記憶された前記第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する画像処理パラメータ作成手段と、前記画像処理パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する補正手段とを含むものである。

【0014】

上記発明によれば、1または複数の画像形成装置では、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および第1の記憶手段に記憶された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を外部に出力し、他の1または複数の画像形成装置では、画像処理パラメータ作成手段が、上述の1または複数の画像形成装置から出力される第1の機差補正值と、第2の記憶手段に記憶された自機の画像入

力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、補正手段が、作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正することにより、原稿画像を読み取る画像形成装置とこの原稿画像を印刷出力する画像形成装置との画像入力部の読み取り特性の機械差の影響を低減する。

【0015】

また、請求項2にかかる発明は、請求項1にかかる発明において、前記画像処理パラメータ作成手段は、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、前記自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する自機パラメータ作成手段と、前記1または複数の画像形成装置から出力される前記第1の機差補正值、および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた前記第2の機差補正值とに基づいて、前記自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する他機パラメータ作成手段と、を備えたものである。

【0016】

上記発明によれば、前記画像処理パラメータ作成手段では、自機パラメータ作成手段は、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、他機パラメータ作成手段は、1または複数の画像形成装置から出力される第1の機差補正值、および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成するこ

とにより、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を出力印刷する際に、1台の画像形成装置で原稿の読み取り・出力を行った場合と色調整結果のバラつきを低減する。

【0017】

また、請求項3にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記補正手段は、前記他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する前記1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する一方、前記自機パラメータ作成手段で作成された画像処理パラメータに基づいて、自機の画像入力部で読み取った原稿画像を補正するものである。

【0018】

上記発明によれば、補正手段は、他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する一方、自機パラメータ作成手段で作成された画像処理パラメータに基づいて、自機の画像入力部で読み取った原稿画像を補正することにより、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を印刷出力する場合に、印刷物の色再現性を同等とする。

【0019】

また、請求項4にかかる発明は、請求項1～請求項3のいずれか1つにかかる発明において、前記1または複数の画像形成装置から出力される原稿画像および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた前記第1の機差補正值を対応づけて格納し、前記他の1または複数の画像形成装置からの送信要求に応じて、格納した前記原稿画像および対応する前記第1の機差補正值を前記他の1または複数の画像形成装置に送信するサーバーを備えたものである。

【0020】

上記発明によれば、サーバーは、1または複数の画像形成装置から出力される原稿画像および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を対応づけて格納し、他の1または複数の画像形成装置からの送信要求に応じて、格

納した前記原稿画像および対応する第1の機差補正値を他の1または複数の画像形成装置に送信することにより、サーバーに原稿画像および当該原稿画像を出力した画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正値を対応づけて記憶して、サーバーを画像データのデータベースとして機能させる。

【0021】

また、請求項5にかかる発明は、請求項1～請求項4のいずれか1つにかかる発明において、前記画像入力部はカラースキャナであり、前記画像出力部はカラープリンタであることとした。上記発明によれば、画像入力部をカラースキャナとし、画像出力部をカラープリンタとすることにより、簡易なシステムを構築する。

【0022】

また、請求項6にかかる発明は、請求項1～請求項5のいずれか1つにかかる発明において、前記原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置をネットワークを介して接続したものである。上記発明によれば、原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置をネットワークを介して接続することにより、画像形成装置が離間している場合に対応する。

【0023】

また、請求項7にかかる発明は、他の画像形成装置とデータ通信可能に接続された画像形成装置において、原稿の画像を読み取る画像入力部と、前記画像入力部で読み取った画像データを印刷出力する画像出力部と、前記画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正値を記憶する記憶手段と、前記画像入力部で読み取った原稿画像および前記記憶手段に記憶されている前記画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正値を前記他の画像形成装置に送信するための送信手段と、を備えたものである。

【0024】

上記発明によれば、画像入力部で原稿の画像を読み取り、記憶手段に画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正値を記憶しておき、送信手段は画像入力部で読み取った原稿画像および記憶手段に記憶されている画像入力部の読み取

り特性に応じた第1の機差補正值を他の画像形成装置に送信することにより、他の画像形成装置で、自機（送信側）の画像入力部で読み込んだ原稿画像を印刷出力する場合に、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた機差補正值に基づいて、当該原稿画像を他の画像形成装置で補正する。

【0025】

また、請求項8にかかる発明は、他の画像形成装置とデータ通信可能に接続された画像形成装置において、原稿の画像を読み取る画像入力部と、前記画像入力部で読み取った画像データを印刷出力する画像出力部と、前記画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值を記憶する記憶手段と、前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を受信するための受信手段と、前記受信手段で受信した前記第1の機差補正值と、前記記憶手段に記憶されている前記第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、前記受信手段で受信した前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する画像処理パラメータ作成手段と、前記画像処理パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、前記受信手段で受信した前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する補正手段と、を備えたものである。

【0026】

上記発明によれば、記憶手段に画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值を記憶しておき、受信手段で他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を受信し、画像処理パラメータ作成手段は、受信手段で受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、受信手段で受信した他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、補正手段は画像処理パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、受信手段で受信した他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正することにより、原稿画像を読み取った画像形成装置と、この原稿画像を印刷出力する

画像形成装置との画像入力部の読み取り特性の機械差の影響を低減する。

【0027】

また、請求項9にかかる発明は、請求項8にかかる発明において、前記画像処理パラメータ作成手段は、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、前記自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する自機パラメータ作成手段と、前記受信手段で受信した第1の機差補正值、および前記記憶手段に記憶されている第2の機差補正值とに基づいて、前記自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、前記受信手段で受信した前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する他機パラメータ作成手段と、を含むものである。

【0028】

上記発明によれば、画像処理パラメータ作成手段では、自機パラメータ作成手段は、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、他機パラメータ作成手段は、受信手段で受信した第1の機差補正值、および記憶手段に記憶されている第2の機差補正值とに基づいて、自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、受信手段で受信した他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成することにより、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を出力印刷する際に、1台の画像形成装置で、原稿の読み取り・出力を行った場合と色調整結果のバラつきを低減する。

【0029】

また、請求項10にかかる発明は、請求項9にかかる発明において、前記補正手段は、前記他の画像形成装置の画像入力手段で読み取った原稿画像を、前記他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて前記補正する一方、自機の画像入力手段で読み取った原稿画像を前記自機パラメータ作成

手段で作成された画像処理パラメータに基づいて補正するものである。

【0030】

上記発明によれば、補正手段は、他の画像形成装置の画像入力手段で読み取った原稿画像を、他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて補正する一方、自機の画像入力手段で読み取った原稿画像を前記自機パラメータ作成手段で作成された画像処理パラメータに基づいて補正することにより、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を印刷出力する場合に、印刷物の色再現性を同等とする。

【0031】

また、請求項11にかかる発明は、請求項7～請求項10のいずれか1つにかかる発明において、前記画像入力部はカラースキャナであり、前記画像出力部はカラープリンタであることとした。上記発明によれば、画像入力部をカラースキャナとし、画像出力部をカラープリンタとすることにより、簡易なシステムを構築する。

【0032】

また、請求項12にかかる発明は、請求項7～請求項11のいずれか1つにかかる発明において、他の画像形成装置とネットワークを介して接続されるものである。上記発明によれば、他の画像形成装置とネットワークを介して接続することにより、画像形成装置が離間している場合に対応する。

【0033】

また、請求項13にかかる発明は、原稿の画像を画像入力部で読み取る読み取り工程と、前記画像入力部で読み取った原稿画像および記憶手段に記憶されている前記画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を接続される前記他の画像形成装置に送信する送信工程と、を含むものである。

【0034】

上記発明によれば、原稿の画像を画像入力部で読み取り、画像入力部で読み取った原稿画像および記憶手段に記憶されている画像入力部の読み取り特性に応じ

た第1の機差補正值を接続される他の画像形成装置に送信することにより、他の画像形成装置で、自機（送信側）の画像入力部で読み込んだ原稿画像を印刷出力する場合に、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた機差補正值に基づいて、当該原稿画像を他の画像形成装置で補正する。

【0035】

また、請求項14にかかる発明は、接続される他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および前記接続される他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を受信する受信工程と、前記受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する画像処理パラメータ作成工程と、前記画像処理パラメータ作成工程で作成された画像処理パラメータに基づいて、前記受信した前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する補正工程と、前記補正工程で補正した原稿画像を画像出力部で印刷出力する印刷出力工程と、を含むものである。

【0036】

上記発明によれば、接続される他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および接続される他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を受信し、受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、作成された画像処理パラメータに基づいて、受信した前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正し、補正した原稿画像を画像出力部で印刷出力することにより、原稿画像を読み取る画像形成装置と、この原稿画像を印刷出力する画像形成装置との画像入力部の読み取り特性の機械差の影響を低減する。

【0037】

また、請求項15にかかる発明は、請求項14にかかる発明において、前記画像処理パラメータ作成工程は、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレ

ーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、前記自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する自機パラメータ作成工程と、前記受信した第1の機差補正值と、前記記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた前記第2の機差補正值とに基づいて、前記自機パラメータ作成工程で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、前記他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成する他機パラメータ作成工程と、を含むものである。

【0038】

上記発明によれば、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成することにより、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を出力印刷する際に、1台の画像形成装置で原稿の読み取り・出を行った場合との色調整結果のバラつきを低減する。

【0039】

また、請求項16にかかる発明は、請求項15にかかる発明において、前記補正工程は、前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を、前記他機パラメータ作成工程により作成された画像処理パラメータに基づいて補正する一方、自機の画像入力部で読み取った原稿画像を前記自機パラメータ作成工程で作成された画像処理パラメータに基づいて補正することにより、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を印刷出力する場合に、印刷物の色再現性を同等とする。

【0040】

また、請求項17にかかる発明は、請求項13～請求項16のいずれか1つに

かかる発明において、前記画像入力部はカラースキャナであり、前記画像出力部はカラープリンタであることとした。上記発明によれば、画像入力部をカラースキャナとし、画像出力部をカラープリンタとすることにより、簡易なシステムを構築する。

【0041】

また、請求項18にかかる発明は、請求項13～請求項17のいずれか1つにかかる発明において、他の画像形成装置とネットワークを介して接続されるものである。上記発明によれば、他の画像形成装置とネットワークを介して接続することにより、画像形成装置が離間している場合に対応する。

【0042】

また、請求項19にかかる発明は、前記請求項13～請求項18のいずれか1つに記載された発明の各工程をコンピュータでプログラムを実行することにより実現する。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明にかかる画像形成システム、画像形成装置、および画像形成方法の好適な実施の形態を、（実施の形態1）、（実施の形態2）、（実施の形態3）の順に説明する。

【0044】

（実施の形態1）

実施の形態1にかかる画像形成システムおよび画像形成装置について、

- ①実施の形態1の画像形成システムの概略構成
 - ②実施の形態1の画像形成システムにおけるカラー複写機の概略構成
 - ③階調変換テーブルの作成方法
 - ③-1 画像濃度（階調性）の自動階調補正
 - ③-2 地肌の補正
 - ③-3 階調変換テーブルの作成
 - ④画像形成システムにおける印刷動作
- の順に、詳細に説明する。

【0045】

①実施の形態1の画像形成システムの概略構成

図1は、本実施の形態1にかかる画像形成システムの概略構成を示すブロック図である。同図に示すように、実施の形態1に係る画像形成システムは、カラー複写機1、カラー複写機2、カラー複写機3、およびサーバー4 1が、インターネットケーブル5およびHUB4を介して、データ送受信可能に接続して構成されている。

【0046】

同図において、カラー複写機1は、読み取った画像データとカラー複写機1のスキャナの読み取り特性に応じた機差補正值（画像入力部の読み取り特性に応じたパラメータ）をサーバー4 1に転送する。サーバー4 1では、カラー複写機1の画像データと機差補正值を対応させて記憶部に格納する。そして、サーバー4 1は、カラー複写機2およびカラー複写機3からカラー複写機1の画像データの送信要求があると、これに応じて、カラー複写機1の画像データおよび機差補正值をカラー複写機2およびカラー複写機3に送信する。カラー複写機2およびカラー複写機3では、カラー複写機1の機差補正值および自機の機差補正值に基づいて画像処理パラメータ（階調変換テーブル）を作成し、当該画像処理パラメータ（階調変換テーブル）に基づいて、カラー複写機1の画像データを画像処理して印刷出力する。

【0047】

すなわち、本実施の形態1に係る画像形成システムでは、カラー複写機2およびカラー複写機3は、カラー複写機1の機差補正值および自機の機差補正值に基づいて、カラー複写機1のスキャナの読み取り特性に対応する画像処理パラメータ（階調変換テーブル）を作成する。

【0048】

そして、カラー複写機2およびカラー複写機3では、カラー複写機1で読み取った画像データを、上述したカラー複写機1に対応する画像処理パラメータを用いて画像処理をおこなうことによって、カラー複写機1の印刷物と同様の色再現性を有する印刷物を出力する。

【0049】

なお、以下の説明では、原稿の画像データを読み取って外部に送信するカラー複写機を親カラー複写機（以下の説明では「カラー複写機1」）、親カラー複写機1から送出された画像データを印刷するカラー複写機を子カラー複写機（以下の説明では「カラー複写機2」および「カラー複写機3」）という。

【0050】

②実施の形態1の画像形成システムにおけるカラー複写機の概略構成

なお、本実施の形態1に係る画像形成システムにおいては、カラー複写機1、カラー複写機2およびカラー複写機3は同様の構成を備えるので、以下の説明においては、便宜上、カラー複写機1についてのみ説明する。

【0051】

カラー複写機1は、図1に示すように、スキャナ部11と、IPU部12と、プリンタ部13と、パラメータ演算部14と、制御部15と、送受信部16と、操作部17とを、バス18を介して、データ送受信可能に接続して構成される。

【0052】

カラー複写機1において、スキャナ部11は、画像データ（原稿やキャリブレーションパターン）を読み取るユニットであり、光学系による原稿反射光の読み取り処理、CCD（Charge Coupled Device：電荷結合素子）での電気信号への変換処理、A/D変換器でのデジタル化処理、シェーディング補正処理（光源の照度分布ムラを補正する処理）、スキャナγ補正処理（読み取り系の濃度特性を補正する処理）、などの処理をおこなう。

【0053】

IPU部12は、画像データに対し加工編集等の画像処理を施すユニットであり、シェーディング補正処理（光源の照度分布ムラを補正する処理）、スキャナγ補正処理（読み取り系の濃度特性を補正する処理）、MTF補正処理、平滑処理、主走査方向の任意変倍処理、濃度変換（γ変換処理：濃度ノッチに対応）、単純多値化処理、単純二値化処理、誤差拡散処理、ディザ処理、ドット配置位相制御処理（右寄りドット、左寄りドット）、孤立点除去処理、像域分離処理（色判定、属性判定、適応処理）、密度変換処理、などの処理をおこなう。

【0054】

プリンタ部13は、画像データを転写紙等に書き込むユニットであり、エッジ平滑処理（ジャギー補正処理）、ドット再配置のための補正処理、画像信号のパルス制御処理、パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換処理、などの処理をおこなう。

【0055】

パラメータ演算部14は、子カラー複写機（複写機2またはカラー複写機3）としての役割を果たす場合に、キャリブレーションパターンの読み取りデータ（以下、「キャリブレーションデータ」という。）に基づいて、キャリブレーションをおこなうユニットである。

【0056】

このパラメータ演算部14は、概略的には、キャリブレーションデータに対して、機差補正処理、地肌補正処理、高濃度部補正処理などの処理をおこなうことにより、親カラー複写機の読み取り特性並びに子カラー複写機の印刷特性に係る画像処理パラメータを演算する。なお、この画像処理パラメータは、制御部15に記憶され、親カラー複写機から受信した画像データを印刷する際に、I P U部12およびプリンタ部13における処理に用いられる。

【0057】

また、送受信部16は、インターネットケーブル5およびHUB4を介して、外部のカラー複写機およびサーバー41とデータ送受信をおこなうユニットである。たとえば、親カラー複写機（カラー複写機1）としての機能を果たす場合には、原稿の画像データや自機の機差補正值をサーバー41に送信する。また、子カラー複写機（カラー複写機2およびカラー複写機3）としての機能を果たす場合には、サーバー41から画像データや機差補正值を受信する。

【0058】

操作部17は、ユーザからカラー複写機の各部の処理条件を受け付けるユニットである。たとえば、自動階調補正処理の開始指示、原稿の読み取り開始指示、印刷部数などを受け付ける。

【0059】

制御部15は、操作部17によって受け付けられた処理条件などに基づいて、カラー複写機の各部を制御するユニットである。たとえば、制御部15は、キャリブレーションパターンを印刷出力するよう各部を制御する。また、制御部15は、たとえば、親カラー複写機の読み取り特性に対応した画像処理パラメータを演算するように各部を制御するとともに、親カラー複写機の画像データを出力する場合に、親カラー複写機の読み取り特性に対応した画像処理パラメータに従って画像処理をおこなうよう各部を制御する。

【0060】

つぎに、図1のカラー複写機1の概略機構を説明する。図2は、図1のカラー複写機の機構の概略を示し、図において、カラー複写機1のほぼ中央部に配置された像担持体としてのΦ120 [mm] の有機感光体(OPC)ドラム102の周囲には、該感光体ドラム102の表面を帯電する帯電チャージャ103と、一様帯電された感光体ドラム102の表面上に半導体レーザ光を照射して静電潜像を形成するレーザ光学系104と、静電潜像に各色トナーを供給して現像し、各色毎にトナー像を得る黒現像装置105およびイエローY、マゼンタM、シアンCの3つのカラー現像装置106、107、108と、感光体ドラム102上に形成された各色毎のトナー像を順次転写する中間転写ベルト109と、該中間転写ベルト109に転写電圧を印加するバイアスローラ110と、転写後の感光体ドラム102の表面に残留するトナーを除去するクリーニング装置111と、転写後の感光体ドラム102の表面に残留する電荷を除去する除電部112と、が順次配列されている。

【0061】

また、中間転写ベルト109には、転写されたトナー像を記録紙に転写する電圧を印加するための転写バイアスローラ113および記録紙に転写後に残留したトナー像をクリーニングするためのベルトクリーニング装置114が配設されている。

【0062】

中間転写ベルト109から剥離された記録紙を搬送する搬送ベルト115の出口側端部には、トナー像を加熱および加圧して定着させる定着装置116が配置

されていると共に、この定着装置116の出口部には、排紙トレイ117が取り付けられている。

【0063】

さらに、レーザ光学系104の上部には、カラー複写機1の上部に配置された原稿載置台としてのコンタクトガラス118、このコンタクトガラス118上の原稿に走査光を照射する露光ランプ119が設けられ、原稿からの反射光を反射ミラー121によって結像レンズ122に導き、光電変換素子であるCCD (C h a r g e C o u p l e d D e v i c e) のイメージセンサアレイ123に入光させる。CCDのイメージセンサアレイ123で電気信号に変換された画像信号は画像処理部 (I P U部12、プリンタ部13) を経て、レーザ光学系104中の半導体レーザのレーザ発振を制御する。

【0064】

次に、上記カラー複写機1に内蔵される制御系を説明する。図3はカラー複写機1に内蔵される制御系を示す図である。図3に示すように制御系は、メイン制御部 (C P U) 130を備え、このメイン制御部130に対して所定のR O M 131およびR A M 132が付設されていると共に、上記メイン制御部130には、インターフェースI/O 133を介してレーザ光学系制御部134、電源回路135、光学センサ136、トナー濃度センサ137、環境センサ138、感光体表面電位センサ139、トナー補給回路140、中間転写ベルト駆動部141、操作部17、電流検知回路143がそれぞれ接続されている。

【0065】

ここで、レーザ光学系制御部134は、レーザ光学系104のレーザ出力を調整するものであり、また電源回路135は、帯電チャージャ103に対して所定の帯電用放電電圧を与えると共に、現像装置105、106、107、108に対して所定電圧の現像バイアスを与え、かつバイアスローラ110および転写バイアスローラ113に対して所定の転写電圧を与えるものである。

【0066】

また、光学センサ136は、感光体ドラム102の転写後の領域に近接配置される発光ダイオードなどの発光素子とフォトセンサなどの受光素子とからなり、

感光体ドラム102上に形成される検知パターン潜像のトナー像におけるトナー付着量および地肌部におけるトナー付着量が各色毎にそれぞれ検知されると共に、感光体除電後のいわゆる残留電位が検知されるようになっている。

【0067】

この光学センサ136からの検知出力信号は、図示を省略した光電センサ制御部に印加されている。光電センサ制御部は、検知パターントナー像におけるトナー付着量と地肌部におけるトナー付着量との比率を求め、その比率値を基準値と比較して画像濃度の変動を検知し、トナー濃度センサ137の制御値の補正を行なっている。

【0068】

さらに、トナー濃度センサ137は、現像装置105～108において、現像装置105～108内に存在する現像剤の透磁率変化に基づいてトナー濃度を検知し、検知されたトナー濃度値と基準値と比較し、トナー濃度が一定値を下回ってトナー不足状態になった場合に、その不足分に対応した大きさのトナー補給信号をトナー補給回路140に印加する機能を備えている。

【0069】

電位センサ139は、像担持体である感光体ドラム102の表面電位を検知し、中間転写ベルト駆動部141は、中間転写ベルト109の駆動を制御する。

【0070】

現像装置105～108（但し、図3では現像装置107のみを示す）内にはそれぞれ黒トナーまたは対応するカラートナーとキャリアを含む現像剤が収容されており、これは、現像剤攪拌部材202の回転によって攪拌され、現像スリーブ201上で、現像剤攪拌部材202によってスリーブ上に汲み上げられる現像剤量を調整する。この供給された現像剤は、現像スリーブ201上に磁気的に担持されつつ、磁気ブランとして現像スリーブ201の回転方向に回転する。

【0071】

次に、図4を参照して、カラー複写機1における各部の具体的な構成および処理を説明する。図4は、図1に示したカラー複写機（カラー複写機1、カラー複写機2、カラー複写機3）の具体的な構成を示すブロック図である。まず最初に

、カラー複写機におけるスキャナ部11について説明する。同図に示すように、カラー複写機におけるスキャナ部11は、CCD123と、増幅回路425と、サンプルホールド(S/H)回路426と、A/D変換回路427と、黒補正回路428と、CCDドライバ429と、パルスジェネレータ430と、クロックジェネレータ431とを備えて構成される。

【0072】

このスキャナ部11において、露光ランプ(図示せず)は、複写すべき原稿やキャリブレーションパターン(パターン21、パターン31)を照射し、この反射光は反射ミラー(図示せず)、結像レンズ(図示せず)等を経てCCD123に入光する。CCD123のRGBフィルタはこの反射光をRed、Green、Blueの3色に分解し、増幅回路425はこのアナログ信号を所定の大きさに増幅する。

【0073】

また、アナログ信号をデジタル信号に変換するために、S/H回路426は一定のタイミング毎にこの増幅された信号をサンプルホールドする。このときの値をA/D変換回路427が例えば8ビット信号値で表したデジタル信号に変換する。

【0074】

ここで、増幅回路425の増幅率は、デジタル信号がこのビット値の範囲に収まるように増幅する。すなわち増幅回路425の増幅率は、ある特定の原稿濃度を読み取った後のA/D変換回路427の出力値が所望の値となるように決定される。例えば通常のコピー時に原稿濃度が0.05(反射率で0.891)であるものを8ビット信号値で240値として得られる様に増幅する。

【0075】

また、黒補正回路428は、CCD123のチップ間、画素間の黒レベル(光量が少ない場合の電気信号)のばらつきを低減し、画像の黒部にスジやムラを生じることを防ぐ。なお、増幅回路425は、通常の増幅率であればA/D変換後の値が例えば240値となる信号を、シェーディング補正時においては増幅率を下げ、A/D変換後のデジタル信号値を例えば180値と小さく出力する。これ

はシェーディング補正の感度を上げるために行うものである。その理由は、通常のコピー時の増幅率によりシェーディング補正を行うと、反射光が多い場合には、A/D変換後の8ビット信号が最大値255値に飽和する部分が生じてしまい、シェーディング補正に誤差が生じるからである。

【0076】

また、CCDドライバ429は、CCD123を駆動するためのパルス信号を供給する。また、パルスジェネレータ430は、CCDドライバ429を駆動する必要なパルス源を供給し、またCCD123からの信号をS/H回路426がサンプルホールドするための必要なタイミングを供給する。また、クロックジェネレータ431は、水晶発振子などからなり、上記パルスジェネレータ430に基準となる発振信号を供給する。

【0077】

次に、カラー複写機におけるIPU部12について説明する。図4に示すように、カラー複写機におけるIPU部12は、シェーディング補正回路401と、エリア処理回路424と、インターフェースI/F・セレクタ423と、スキャナ変換回路402と、画像メモリ403と、画像分離回路404と、MTFフィルタ405と、色相判定回路432と、色変換UCR処理回路406と、パターン生成回路421と、変倍回路407と、画像加工（クリエイト）回路408と、画像処理用プリンタ補正回路409と、階調処理回路410とを備えて構成される。

【0078】

このIPU部12において、シェーディング補正回路401は、白レベル（光量が多い場合の電気信号）を補正する。すなわち、露光ランプ（図示せず）を白色基準板（図示せず）に移動させて照射光を照射することにより行い、反射光が反射ミラー（図示せず）や結像レンズ（図示せず）等を通過する際に生じる白色データのばらつきやCCD123の感度のばらつき等を補正する。

【0079】

また、エリア処理回路424は、現在処理を行っている画像データが原稿内のどの領域に属するかを区別するための領域信号（エリア信号）を発生させる。こ

の回路から出力された領域信号により、後段の各処理部で用いる画像処理パラメータを切り替える。すなわち、原稿上の指定されたエリア情報と画像読み取り時の読み取位置情報とを比較し、エリア処理回路424からエリア信号が発生される。

【0080】

そして、エリア信号に基づいて、スキャナ変換回路402、MTFフィルタ回路405、色変換UCR処理回路406、画像加工（クリエイト）回路408、画像処理用プリンタ補正回路409、階調処理回路410で使用するパラメータを変更する。

【0081】

これらの領域は、指定領域毎に、文字原稿、銀塩写真原稿、網点写真原稿、インクジェット、蛍光ペン、地図、熱転写原稿など、それぞれの原稿に最適な色補正係数、空間フィルタ、階調変換テーブルなどの画像処理パラメータをそれぞれ画像領域に応じて複数のテーブル設定の中から選択することができる。

【0082】

また、これらの画像処理パラメータは、カラー複写機が親カラー複写機（カラー複写機1）としての役割を果たす場合には、通常の画像処理パラメータのテーブルから選択するが、カラー複写機が子カラー複写機（カラー複写機2またはカラー複写機3）としての役割を果たす場合には、パラメータ演算部14において演算された親カラー複写機の読み取り特性に対応した画像処理パラメータのテーブルから選択する。

【0083】

また、インターフェースI/F・セレクタ423は、スキャナ部で読み取った画像を外部に出力する際に使用する。また複写機のようにプリンタ部とスキャナ・IPU部（スキャナ部、IPU部）として使用する場合には、プリンタ部のI/F・セレクタ411から外部装置（プリンタコントローラ（印刷制御装置）419）に読み取った画像データを取り出すことができる。

【0084】

また、スキャナ変換回路402では、スキャナ部からの読み取り信号が反射

率データから明度データに変換される。また、画像分離回路404では、文字部と写真部の判定、及び有彩色・無彩色判定が行われる。MTFフィルタ405では、シャープな画像やソフトな画像など、使用者好みに応じてエッジ強調や平滑化等、画像信号の周波数特性を変更する処理が行われる。例えば、文字エッジにはエッジ強調を行い、網点画像にはエッジ強調を行わないといふいわゆる適応エッジ強調をR, G, B信号それぞれに対して行う。

【0085】

色変換UCR処理回路406では、入力系の色分解特性と出力系の色材の分光特性の違いを補正し、忠実な色再現に必要な色材YMCの量を計算する色補正処理部と、YMCの3色が重なる部分をBk（ブラック）に置き換えるためのUCR処理部からなる。色補正処理は下式のようなマトリクス演算をすることにより実現できる。

【0086】

【数1】

$$\begin{bmatrix} Y(\text{hue}) \\ M(\text{hue}) \\ C(\text{hue}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}(\text{hue}) & a_{12}(\text{hue}) & a_{13}(\text{hue}) \\ a_{21}(\text{hue}) & a_{22}(\text{hue}) & a_{23}(\text{hue}) \\ a_{31}(\text{hue}) & a_{32}(\text{hue}) & a_{33}(\text{hue}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s(B) \\ s(G) \\ s(R) \end{bmatrix} \cdots (\text{式1})$$

【0087】

ここで、 $s(R)$, $s(G)$, $s(B)$ は、スキャナγ変換処理後のスキャナのR, G, B信号を表す。 hue は、White, Black, Yellow, Red, Magenta, Blue, Cyan, Greenなどの各色相を表す。この色相の分割は一例であり、もっと細かく分割しても良い。マトリクス係数 $a_{ij}(\text{hue})$ は入力系と出力系（色材）の分光特性によって前述した各色相毎に決まる。ここでは、1次マスキング方程式を例に挙げたが、 $s(B) \times s(B)$, $s(B) \times s(G)$ のような2次項、あるいはさらに高次の項を用いることにより、より精度良く色補正することができる。また、ノイゲバウアーフ方程式を用いるようにしても良い。何れの方法にしても、Y, M, Cは $s(B)$, $s(B)$

G), s (R) の値から求めることができる。

【0088】

色相の判定は、一例として以下のように行う。スキヤナの読み取り値と測色値との関係は、所定の係数 b_{ij} ($i, j = 1, 2, 3$) を用いて下式の如く表すことができる。

【0089】

【数2】

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B \\ G \\ R \end{bmatrix}$$

【0090】

測色値の定義から、

$$L^* = 116 ((Y/Y_n)^{(1/3)} - 16$$

但し、 $Y/Y_n > 0.008856$ の時

$$L^* = 903.3 (Y/Y_n)$$

但し、 $Y/Y_n \leq 0.008856$ の時

$$a^* = 500 (f(X/X_n) - f(Y/Y_n))$$

$$b^* = 200 (f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n))$$

【0091】

$$\text{ここで、 } f(t) = t^{(1/3)}$$

但し、 $t > 0.008856$ のとき、

$$f(t) = 7.787 * t + 16 / 116$$

但し、 $t \leq 0.008856$ の時

Y_n, X_n, Z_n は定数である。

【0092】

$$C^* = (a^*^2 + b^*^2)^{0.5}$$

$$\text{hab} = \arctan(b^*/a^*)$$

【0093】

などと関係づけられるので、スキヤナのRGB信号から読み取った原稿のある画素がどの色相に相当するかを判定することができる。図5は色相の一例を示す図である。図5に示す色相は、一般に良く知られている図なので概略を説明する。

【0094】

上部の同心円の中心は、 $L^* a^* b^*$ 表色系で、 $a^* = b^* = 0$ で無彩色の軸である。円の中心から放射方向への距離は、彩度 C^* で、 $a^* > 0$ かつ $b^* = 0$ の直線からある点までの角度は色相角 h^* である。Yellow, Red, Magenta, Blue, Cyan, Greenの各色相は、彩度のある基準値 C_0^* に対し、彩度 $C^* \geq C_0^*$ となる彩度を有し、かつ、色相角がそれぞれ、以下の如く定義できる（一例である）。

【0095】

Yellow : $H_1^* \leq h^* < H_6^*$

Red : $H_2^* \leq h^* < H_1^*$

Magenta : $H_3^* \leq h^* < 0$ および $0 \leq h^* < H_2^*$

Blue : $H_4^* \leq h^* < H_3^*$

Cyan : $H_5^* \leq h^* < H_4^*$

Green : $H_6^* \leq h^* < H_5^*$

【0096】

下の図の縦軸は、 L^* （明度）を表し、彩度 C^* が、 $C^* \leq C_0^*$ であり、以下のように定義する。

White : $L = 100$

Black : $L = 0$

【0097】

また、簡易的には、 $s(B)$ 、 $s(G)$ 、 $s(R)$ の各信号の比 $s(B) : s(G) : s(R)$ と絶対値から、色相を判定することも可能である。

【0098】

一方、UCR処理は下式（2）を用いて演算することにより行うことができる

$$\begin{aligned}
 Y' &= Y - \alpha \cdot \min(Y, M, C) \\
 M' &= M - \alpha \cdot \min(Y, M, C) \\
 C' &= C - \alpha \cdot \min(Y, M, C) \\
 B_k &= \alpha \cdot \min(Y, M, C) \quad \dots \quad (\text{式2})
 \end{aligned}$$

【0099】

式において、 α はUCRの量を決める係数で、 $\alpha = 1$ の時100%UCR処理となる。 α は一定値でも良い。例えば、高濃度部では、 α は1に近く、ハイライト部（低画像濃度部）では、0に近くすることにより、ハイライト部での画像を滑らかにすることができます。上記の色補正係数は、RGB YM Cの6色相をそれぞれ更に2分割した12色相に、更に黒および白の14色相毎に異なる。

【0100】

また、色相判定回路432は、読み取ったデータがどの色相に判別されるかを判定する。この判定結果に基づいて、各色相の色補正係数が選択される。また、変倍回路407は、縦横変倍が行われ、画像加工（クリエイト）回路408は、リピート処理などが行われる。

【0101】

また、画像処理用プリンタ γ 補正回路409で、文字、写真などの画質モードに応じて、画像信号の補正が行われる。また、地肌飛ばしなども同時に行うこともできる。画像処理用プリンタ γ 補正回路409は、前述したエリア処理回路424が発生した領域信号に対応して切り替え可能な複数本（一例として10本）の階調変換テーブルを有する。この階調変換テーブルは、文字原稿、銀塩写真原稿、網点写真原稿、インクジェット、蛍光ペン、地図、熱転写原稿など、それぞれの原稿に最適な階調変換テーブルを複数の画像処理パラメータの中から選択することができる。階調処理回路410は、ディザ処理またはパターン処理をおこなう。

【0102】

また、パターン生成回路421、422は、それぞれIPU部12、プリンタ部13で使用する階調パターンを発生する。

【0103】

次に、カラー複写機におけるプリンタ部13について説明する。図4に示すように、カラー複写機におけるプリンタ部13は、画像形成用プリンタ γ 補正回路412と、プリンタ413と、I/F・セレクタ411と、システムコントローラ417と、パターン生成回路422とを備えて構成される。

【0104】

このプリンタ部13において、I/F・セレクタ411は、スキヤナ部11で読み込んだ画像データをホストコンピュータ418などの外部装置で処理するために、出力したり、外部のホストコンピュータ418または他のカラー複写機（親カラー複写機）からの画像データをプリンタ413で出力するための切り替え機能を有する。

【0105】

また、画像形成用プリンタ γ （プロコン γ ）補正回路412は、I/F・セレクタ411からの画像信号を階調変換テーブルで変換し、レーザ変調回路（図示せず）に出力する。

【0106】

なお、上述のように、プリンタ部13は、I/F・セレクタ411、画像形成用プリンタ γ 補正回路412、プリンタ413及びシステムコントローラ417によって構成されており、スキヤナ部11およびIPU部12とは独立しても使用可能である。従って、プリンタ部13は、送受信部16が受信した親カラー複写機の画像データをI/F・セレクタ411によって入力し、画像形成用プリンタ γ 補正回路412により階調変換し、プリンタ413により画像形成を行うことにより、プリンタ機能（プリンタ）として使用できる。

【0107】

次に、カラー複写機における制御部15を説明する。図4に示すように、カラー複写機における制御部15は、CPU130と、ROM131と、RAM132とを備えて構成される。

【0108】

この制御部15において、CPU130は、スキヤナ部11と、IPU部12

と、プリンタ部13と、パラメータ演算部14と、送受信部16と、操作部17とを制御する。すなわち、CPU130は、これらの各部とバス18で接続されており、またROM131とRAM132との間で制御に必要なデータの読み出し書き込みを行う。また、CPU130は、図示しないスキャナ駆動装置を制御し、スキャナ部の駆動制御を行う。また、ROM131は、画像処理パラメータを記憶する。

【0109】

以上の画像処理部（スキャナ部11・IPU部12）はCPU130により制御される。CPU130は、ROM131およびRAM132およびスキャナ・IPU部の各部とBUS18を介して接続されている。また、CPU130はシリアルI/Fを通じて、システムコントローラ417と接続されており、操作部17などからのコマンドが、システムコントローラ417を通じて送信される。送信された画質モード、濃度情報および領域情報等に基づいて上述したそれぞれの画像処理回路に各種パラメータが設定される。

【0110】

つぎに、図6を参照して、画像処理用プリンタ補正回路409、階調処理回路410、画像形成用プリンタ補正回路412の具体的な処理を説明する。図6は、画像処理用プリンタ補正回路409、および階調処理回路410、および画像形成用プリンタ補正回路412の処理を説明するための図である。

【0111】

図6に示すように、原稿上の指定されたエリア情報と画像読み取り時の読み取り位置情報を比較し、エリア処理回路424からエリア信号を発生させる。エリア信号に基づいて、スキャナ変換回路402、MTFフィルタ405、色変換UCR処理回路406、画像加工回路408、画像処理用プリンタ補正回路409、階調処理回路410で使用するパラメータを変更する。ここでは、特に、画像処理用プリンタ補正回路409、および階調処理回路410を詳しく図示する。

【0112】

画像処理用プリンタ補正回路409内では、エリア処理回路424からのエ

リア信号をデコーダ1でデコードし、セレクタ1により、文字、インクジェットなどの複数の階調変換テーブル（本発明のスキヤナ用階調変換テーブル）の中から選択する。図6に示す原稿の例では、文字の領域0と、印画紙の領域1と、インクジェットの領域2が存在する例を図示している。文字の領域0に対しては、文字用の階調変換テーブル1、印画紙の領域1に対しては、印画紙用の階調変換テーブル3、インクジェットの領域2に対しては、インクジェット用の階調変換テーブル2がそれぞれ一例として選択される。

【0113】

画像処理用プリンタγ補正回路409で階調変換された画像信号（画像データ）は、階調処理回路410の中で再びエリア信号に対応させてデコーダ2によつてデコードされた信号に基づいて、セレクタ2により、使用する階調処理が切り替えられる。使用可能な階調処理としては、ディザを使用しない処理、ディザを行った処理、誤差拡散処理などを行う。誤差拡散処理は、インクジェット原稿に對して行う。

【0114】

階調処理後の画像信号は、デコーダ3により、読み取り位置情報に基づいてライン1であるか、またはライン2であるかが選択される。ライン1およびライン2は副走査方向に1画素異なる毎に切り替えられる。ライン1のデータはセレクタ3の下流に位置するFIFO（First In First Out）メモリに一時的に蓄えられ、ライン1とライン2のデータが出力される。これにより、画素周波数を1/2に下げてI/F・セレクタ411に入力させることができる。

【0115】

次に、図7を参照して、ライン1、ライン2の画像データのそれぞれに対応して用意されたレーザ変調回路について説明する。ここで、書き込み周波数は、18.6 [MHz] であり、1画素の走査時間は、53.8 [nsec] であるとする。また、8ビットの画像データはルックアップテーブル（LUT）451でγ変換を行うことができる。

【0116】

パルス幅変調回路（PWM）452で8ビットの画像信号の上位3ビットの信号に基づいて8値のパルス幅に変換され、パワー変調回路（PM）453で下位5ビットで32値のパワー変調が行われ、レーザダイオード（LD）454が変調された信号に基づいて発光する。フォトディテクタ（PD）455で発光強度をモニターし、1ドット毎に補正を行う。レーザ光の強度の最大値は、画像信号とは独立に8ビット（256段階）に可変できる。

【0117】

また、1画素の大きさに対し、主走査方向のビーム径（これは、静止時のビームの強度が最大値に対し、 $1/e^2$ に減衰するときの幅として定義される）は、90%以下、望ましくは80%である。600DPI、1画素42.3 [μm]では、ビーム径は主走査方向50 [μm]、副走査方向60 [μm]が使用される。

【0118】

なお、図6のライン1、ライン2の画像データのそれぞれに対応して、図7に示したレーザ変調回路が用意されている。ここでは、ライン1およびライン2の画像データは同期しており、感光体上を主走査方向に並行して走査する。

【0119】

③階調変換テーブルの作成方法

階調変換テーブルの作成方法について、

- ③-1 画像濃度（階調性）の自動階調補正
- ③-2 地肌の補正
- ③-3 階調変換テーブルの作成

【0120】

③-1 画像濃度（階調性）の自動階調補正

先ず、図8および図9のフローチャートおよび図10～図23を参照して、画像濃度（階調性）の自動階調補正（ACC: Auto Color Calibration）の動作について説明する。なお、図8および図9は画像濃度のACCの動作フローチャートを示し、図10および図11は操作部17の概略構成を示し、図12～図16、図18～図19は操作部17の液晶画面の表示例を示し、図17は記録紙に印

刷された複数の濃度階調パターン（キャリブレーションパターン）を示す説明図である。

【0121】

画像濃度（階調性）の自動階調補正（ACC：Auto Color Calibration）の機能を選択するための操作画面について説明する。図10は操作部17の概略構成を示しており、図11は、操作部17の液晶画面の一例を示している。図11の液晶表示画面で、自動階調補正（ACC：Auto Color Calibration）ACCメニュー呼び出すと、図12の如き「自動階調補正を実行するか否かの選択を促すメッセージ」が表示される。図12の画面で「実行」が選択されると、図13の如き「自動階調補正（ACC）のメニュー画面」が表示される。

【0122】

この「自動階調補正（ACC）のメニュー画面」において、「コピー使用時」または「プリンタ使用時」と表示されたコピー使用時またはプリンタ使用時の自動階調補正の【実行】を選択すると、図14の画面が表示される。ここで、「コピー使用時」を選択した場合には、以降の処理においてコピー使用時に使用する階調変換テーブルが参照データに基づいて変更され、プリンタ使用時を選択するとプリンタ使用時の階調変換テーブルが参照データに基づいて変更される。

【0123】

また、自動階調補正（ACC）のメニュー画面において、変更後のYMC K階調変換テーブルで画像形成を行った結果が望ましくない場合には、処理前のYMC K階調変換テーブルを選択するために、【元の値に戻す】キーが設けられている。

【0124】

また、自動階調補正（ACC）のメニュー画面において、「地肌の補正」、「高濃度部の補正」の「実行」または「非実行」を選択することができる。なお、これらの選択は必ずしも必要ではなく、常に“実行”としてもよい。

【0125】

画像濃度（階調性）の自動階調補正（ACC：Auto Color Calibration）の動作を図8および図9のフローチャートに基づいて説明す

る。図8のフローチャートにおいて、図13の自動階調補正(ACC)メニュー画面において、「コピー使用時」または「プリンタ使用時用」の自動階調補正の【実行】を選択すると、図14の如き「テストパターン(キャリブレーションパターン=濃度階調パターン)の印字を促す」画面が表示される。この図14の画面で、「印刷スタート」キーを選択すると、図17に示すような、YMC各色、及び文字、写真的各画質モードに対応した、複数の濃度階調パターンが記録紙に形成される(ステップS1)。

【0126】

なお、この濃度階調パターンは、あらかじめIPU部12のROM中に記憶・設定されている。

【0127】

ここで、パターンの書き込み値は、16進数表示で、00h, 11h, 22h, …, E Eh, FFhの16パターンである。図17では、地肌部を除いて5階調分のパッチを表示しているが、00h - FFhの8ビット信号の内、任意の値を選択することができる。文字モードでは、パターン処理などのディザ処理を行わず、1ドット256階調でパターンが形成され、写真モードでは、後述するディザ処理が行われる。

【0128】

記録紙にパターンが出力された後、操作部17の液晶画面には、図15に示すように、記録紙を原稿台118上に載置するように、メッセージが表示される。

【0129】

パターンが形成された転写材を原稿台に載置した後(ステップS2)、図15の画面で「読み取りスタート」キーを選択すると(ステップS3)、スキャナ部11が走行し、階調濃度パターン(キャリブレーションパターン)のRGBデータを読み取る(ステップS4)。この際、パターン部のデータと転写材の地肌部のデータを読み取る。

【0130】

パターン部のデータが正常に読み取られた否かの判断を行う(ステップS5)。正常に読み取られない場合には、再び図15の画面が表示される。この画面で

再び「読み取りスタート」キーが選択されると、再度、階調濃度パターンの読み取りが行われ、2回正常に読み取られない場合には処理を終了する（ステップS6）。

【0131】

他方、ステップS5で、パターン部のデータが正常に読み取られたと判断した場合には、操作部17の液晶表示画面に地肌データ処理を行うか否かの選択画面（図示せず）が表示される。この選択画面において、地肌データを用いた処理の「実行」が選択されると（ステップS7）、読み取りデータに対する地肌データ処理を行う（ステップS8）。

【0132】

同様に、操作部17の液晶画面に参照データの高画像濃度部の補正の選択画面（図示せず）が表示され、この選択画面において、参照データの高画像濃度部の補正の実行が選択されると（ステップS9）、参照データに対する高画像濃度部の処理を行った後（ステップS10）。YMC K階調変換テーブルの作成・選択を行う（ステップS11）。このYMC K階調変換テーブルの作成・選択の具体的な方法は後述する。

【0133】

上記の処理をYMC Kの各色について終了したか否かを判定し（ステップS12）、終了していれば、つぎに、写真、文字の各画質モード毎に上記の処理が終了したか否かを判定し（ステップS13）、処理が終了している場合には、当該処理を終了する。なお、ステップS4～ステップS13において、各選択画面における選択後の処理中には、図16に示す画面が表示される。

【0134】

なお、処理終了後のYMC K階調変換テーブルで画像形成を行った結果が、望ましくない場合には、処理前のYMC K階調変換テーブルを選択することができるよう、図13に示すように、【元の値に戻す】キーが画面中に表示されている。

【0135】

③-2 地肌の補正

次に、地肌の補正について説明する。地肌の補正処理の目的として、以下に示す2つが挙げられる。

【0136】

第1に、ACC時に使用される記録紙の白色度を補正することである。これは、同一の機械に同じ時に画像を形成しても、使用的記録紙の白色度によって、スキャナ部11で読み取られる値が異なるためである。この記録紙の白色度の違いを補正しない場合のデメリットとしては、例えば、白色度が低い、再生紙などをこのACCに用いた場合、再生紙は一般にイエロー成分が多いため、イエローの階調変換テーブルを作成するとイエロー成分が少なくなるように補正する。この状態で、次に、白色度が高いアート紙などでコピーをした場合に、イエロー成分が少ない画像となって望ましい色再現が得られないという不具合がある。

【0137】

第2に、ACC時に用いた記録紙の厚さ（紙厚）が薄い場合には、記録紙を押さえつける圧板などの色が透けてスキャナ部11で読み取られてしまう。例えば、圧板の代わりにADF（Auto Document Feeder）と呼ばれる原稿自動送り装置を装着している場合には、原稿の搬送用にベルトを用いており、このベルトに使用しているゴム系の材質は白色度が低く、若干の灰色味がある。そのため、読み取られた画像信号も、見かけ上、全体に高くなつた画像信号として読み取られる。したがって、YMC K階調変換テーブルが作成される際に、その分薄くなるように作成される。この状態で、今度は紙厚が厚く、透過性が悪い記録紙を用いた場合には、全体の濃度が薄い画像として再現されるため、必ずしも望ましい画像が得られないという不具合がある。

【0138】

上記のような不具合を防ぐために、紙の地肌部の読み取り画像信号から紙の地肌部の画像信号により、パターン部の読み取り画像信号の補正を行っている。

【0139】

一方、上記の地肌の補正処理を行わない場合にもメリットがあり、常に再生紙のように、イエロー成分が多い記録紙を用いる場合には、補正をしない方がイエロー成分が入った色に対しては色再現が良くなる場合がある。また、常に、紙厚

が薄い記録紙のみしか用いない場合には、薄い紙に合わせた状態に階調変換テーブルが作成されるというメリットがある。

【0140】

したがって、地肌の補正を行うか否かは、使用者の状況と好みとに応じて、所定の選択画面上（図示せず）で地肌部の補正をON/OFFすることで選択することができる。

【0141】

③-3 階調変換テーブルの作成

ACC実行時に階調処理回路410で行われる階調変換テーブル（LUT）の生成方法について、具体的に説明する。記録紙に形成した階調パターン（図17）の書き込み値をLD[i]（ $i = 0, 1, \dots, 9$ ）、形成されたパターンのスキャナ部11で読み取った読み取り値をベクトル型式でv[t][i] $\equiv (r[t][i], g[t][i], b[t][i])$ ($t = Y, M, C, \text{ or } K, i = 0, 1, \dots, 9$)とする。なお、(r, g, b)の代わりに、明度、彩度、色相角(L*, c*, h*)、あるいは、明度、赤み、青み(L*, a*, b*)などで表しても良い。また、あらかじめROM131またはRAM132中に記憶してある基準となる白の読み取り値を(r[W], g[W], b[W])とする。

【0142】

パターンの読み取り値v[t][i] $\equiv (r[t][i], g[t][i], b[t][i])$ において、YMCトナーの各補色の画像信号はそれぞれ、b[t][i], g[t][i], r[t][i]であるので、それぞれの補色の画像信号のみを用いる。ここでは、後の記載を簡単にするために、a[t][i] ($i = 0, 1, 2, \dots, 9; t = C, M, Y, \text{ or } K$) を用いて表す。なお、ブラックトナーについては、RGBのいずれの画像信号を用いても十分な精度が得られるが、ここでは、G（グリーン）成分を用いる。

【0143】

参照データは、スキャナの読み取り値v0[t][i] $\equiv (r0[t][i], g0[t][i], b0[t][i])$ と対応するレーザーの書き込み値LD[

i] ($i = 1, 2, \dots, m$) の目標値である。同様に、YMCの補色画像信号のみを用いて、後の記載を簡単にするために、 $A[t][n[i]]$ ($0 \leq n[i] \leq 255; i = 1, 2, \dots, m; t = Y, M, C, \text{ or } K$) と表す。ここで、 m は参照データの数である。

【0144】

つぎに、機差補正值の一例を表1に示す。この機差補正值は、製造時に設定され、制御部15に格納されている。

【0145】

【表1】

色相(hue)	機差補正值		
	RGB信号		
Red	Green	Blue	
White	-16	-28	-27
Black	7	7	7
Yellow	0	0	46
Red	-5	0	0
Magenta	0	-26	0
Blue	0	0	-46
Cyan	5	0	0
Green	0	26	0

【0146】

表1に示す機差補正值は、White, Black, Yellow, Red, Magenta, Blue, Cyan, Greenの各色相に対応しており、スキャナ部11のCCDの色成分であるRed(R), Green(G), Blue(B)の信号に対する補正值を示している。tをYMC Kトナーのいずれかを表すとし、 $k(c, ccd)$ を機差補正值、補正後のACCの参照データの値を $A1[t][n[i]]$ ($t = C, M, Y, K, i = 0, 1, 2, \dots, 1023$)として、参照データ $A[t][n[i]]$ を以下の(式3)のように補正する。

【0147】

$$A1[t][n[i]] = A[t][n[i]] + (k(t, r) - k(t,$$

White)) × n [i] / 1023 + k (t, White) . . . (式3)

【0148】

ただし、rは、t = Cyan, Magenta, Yellowの時は、それぞれの色の補色であるRed, Green, Yellowであり、t = Blackの時は、Greenを表す。図18は、機差補正值とスキャナ部11からの入力値の関係を示す図である。同図において、横軸は、スキャナ部11の入力値、縦軸は機差補正值を示している。なお、以下の説明では、式3のA1[t][n[i]]を、新たにA[t][n[i]]として使用する。

【0149】

また、機差補正值は操作部17を操作しても設定可能である。操作部17を操作すると、図19に示すような機差補正值の設定画面が表示される。この機差補正值の設定画面で機差補正值を設定することができる。設定された機差補正值はRAM132内に記憶される。

【0150】

YMC K階調変換テーブルは、前述したa[LD]とROM131中に記憶されている参照データA[n]とを比較することによって得ることができる。ここで、nは、YMC K階調変換テーブルへの入力値で、参照データA[n]は、入力値nをYMC K階調変換した後のレーザー書き込み値LD[i]で出力したYMCトナー・パターンを、スキャナで読み取った読み取り画像信号の目標値である。参照データは、プリンタの出力可能な画像濃度に応じて補正を行う参照値A[n]と補正を行わない参照値A[n]との2種類の値とからなる。

【0151】

補正を行うかどうかの判断は、予めROMまたはRAM中に記憶されている後述する判断用のデータにより判断される。この補正についての後述する。前述したa[LD]から、A[n]に対応するLDを求めることにより、YMC K階調変換テーブルへの入力値nに対応するレーザー出力値LD[n]を求める。これを、入力値i = 0, 1, …, 255(8bit信号の場合)に対して求めることにより、階調変換テーブルを求めることができる。

【0152】

その際、YMC K階調変換テーブルに対する入力値 $n = 00\text{ h}, 01\text{ h} \dots, FF\text{ h}$ (16進数) に対するすべての値に対して、上記の処理を行う代わりに、 $n_i = 0, 11\text{ h}, 22\text{ h}, \dots, FF\text{ h}$ のような飛びとびの値について上記の処理を行い、それ以外の点については、スプライン関数などで補間を行うか、あるいは、予め ROM 131 中に記憶されている YMC K階調変換テーブルのうち、上記の処理で求めた $(0, LD[0]), (11\text{ h}, LD[11\text{ h}]), (22\text{ h}, LD[22\text{ h}]), \dots, (FF\text{ h}, LD[FF\text{ h}])$ の組を通る、最も近いテーブルを選択する（階調変換テーブルの選択）。

【0153】

上記の処理を図20を参照して説明する。図において、第1象限 (a) の横軸は YMC K階調変換テーブルへの入力値 n 、縦軸はスキャナ部 11 の読み取り値（処理後）で、前述した参照データ $A[i]$ を表す。スキャナ部 11 の読み取り値（処理後）は、階調パターンをスキャナで読み取った値に対し、RGB γ変換（ここでは変換を行っていない）、階調パターン内の数ヶ所の読み取りデータの平均処理および加算処理後の値であり、演算精度向上のために、ここでは、12ビットデータ信号として処理する。

【0154】

また、第2象限 (b) の横軸は、縦軸と同じく、スキャナ部 11 の読み取り値（処理後）を表す。

【0155】

第3象限 (c) の縦軸は、レーザ光 (LD) の書き込み値を表す。このデータ $a[LD]$ は、プリンタ部の特性を表す。また、実際に形成するパターンの LD の書き込み値は、 00 h (地肌), $11\text{ h}, 22\text{ h}, \dots, EE\text{ h}, FF\text{ h}$ の 16 点であり、飛びとびの値を示すが、ここでは、検知点の間を補間し、連続的なグラフとして扱う。

【0156】

第4象限のグラフ (d) は、YMC K階調変換テーブル $LD[i]$ で、このテーブルを求めることが目的である。

【0157】

グラフ（f）の縦軸・横軸は、グラフ（d）の縦軸・横軸と同じである。検知用の階調パターンを形成する場合には、グラフ（f）に示したYMC K階調変換テーブル（g）を用いる。

【0158】

グラフ（e）の横軸は、第3象限（c）と同じであり、階調パターン作成時のLDの書き込み値と階調パターンのスキャナ部11の読み取り値（処理後）との関係を表すための、便宜上の線形変換を表す。

【0159】

ある入力値nに対して参照データA[n]が求められ、A[n]を得るためにLD出力LD[n]を階調パターンの読み取り値a[LD]を用いて、図中の矢印（1）に沿って求める。

【0160】

つぎに、図9のフローチャートを参照して上記の演算手順を説明する。図9は、ACC実行時の階調変換テーブルの作成手順を示すフローチャートである。

【0161】

先ず、YMC K階調変換テーブルを求めるために必要な入力値を決める（ステップS21）。ここでは、 $n[i] = 11[h] \times i$ ($i = 0, 1, \dots, imax = 15$) とする。

【0162】

つづいて、前述した手順でRGB信号の機差補正值k[s][t]を用いて参照データA[n]を補正し（ステップS22）、参照データA[n]をプリンタ413が出力可能な画像濃度に応じて補正を行う（ステップS23）。ここで、プリンタ413で作成可能な最大画像濃度を得られるレーザの書き込み値を、FFh（16進数表示）であるとし、この時のパターンの読み取り値m[FFh]を $mmax$ とする。低画像濃度側から中間画像濃度側にかけて補正を行わない参照データA[i] ($i = 0, 1, \dots, i1$)、高画像濃度側の補正を行わない参照データA[i] ($i = i2 + 1, \dots, imax - 1$) ($i2 \geq i1, i2 \leq imax - 1$)、補正を行う参照データA[i] ($i = i1 + 1, \dots, i2$) とする。

【0163】

以下では、RGB- γ 変換を行わない、原稿反射率に比例した画像信号として仮定して、具体的な計算方法を述べる。補正を行わない参照データのうち、高画像濃度部の最も画像濃度が低い参照データA[i2+1]と、低画像濃度部の最も画像濃度が高い参照データA[i1]とから、そのデータの差 Δr_{ef} を求める。すなわち、以下の(式4)のようにデータの差 Δr_{ef} を求める。ここで、反転処理であるRGB γ 変換を行わない反射率リニアあるいは明度リニアの場合には、 $\Delta r_{ef} > 0$ である。

$$\Delta r_{ef} = A[i1] - A[i2+1] \quad \dots \quad (\text{式4})$$

【0164】

一方、プリンタ部で作成可能な最大画像濃度を得られるパターンの読み取り値 m_{max} から、同様に差 Δdet を求める。すなわち、以下の(式5)のようにデータの差 Δdet を求める。

$$\Delta det = A[i1] - m_{max} \quad \dots \quad (\text{式5})$$

【0165】

これにより、(式4)、(式5)から高濃度部の補正を行った参照データA[i]($i = i1+1, \dots, i2$)を、以下の(式6)で表すことができる。

【0166】

$$A[i] = A[i1] + (A[i] - A[i1]) \times (\Delta det / \Delta r_{ef})$$

$$(i = i1+1, i1+2, \dots, i2-1, i2)$$

$$\dots \quad (\text{式6})$$

【0167】

つづいて、ステップS21求めたn[i]に対応するスキヤナ部11の読み取り値の目標値m[i]を参照データA[n]から求める(ステップS24)。実際には、飛びとびのn[j]に対応する参照データA[n[j]]($0 \leq n[j] \leq 255, j = 0, 1, \dots, j_{max}, n[j] \leq n[k] \text{ for } j \leq k$)を次のようにする。すなわち、 $n[j] \leq n[i] < n[j+1]$ となるj($0 \leq j \leq j_{max}$)を求める。

【0168】

8ビット画像信号の場合、 $n[0] = 0$ 、 $n[j_{max}] = 255$ 、 $n[j_{max}+1] = n[j_{max}] + 1$ 、 $A[j_{max}+1] = A[j_{max}]$ として参照データを求めておくと計算が簡単になる。

【0169】

上記のようにして求めた j から、 $m[i]$ を下式から求める。

$$m[i] = A[j] + (A[j+1] - A[i]) \cdot (n[i] - n[j]) \\ / (n[j+1] - n[j])$$

【0170】

また、参照データの間隔は、 $n[j]$ はできるだけ小さい間隔である方が、最終的に求める階調変換テーブルの精度が高くなる。

【0171】

ここでは、一次式により補間したが、高次関数やスプライン関数などで補間を行っても良い。その場合には、 $m[i] = f(n[i])$ とする。また、 k 次関数の場合には、例えば、次式のようとする。

【0172】

【数3】

$$f(x) = \sum_{i=0}^k b_i x^i$$

【0173】

つづいて、ステップS24で求めた目標値 $m[i]$ を得るためにLDの書き込み値 $LD[i]$ をステップS24と同様な手順でパターンの読み取り値 $a[i]$ から求める（ステップS25）。例えば、RGBγ変換を行っていない画像信号を処理する場合には、LDの値が大きくなるに応じて、 $a[LD]$ が小さくなる。すなわち、 $LD[k] < LD[k+1]$ に対して、 $a[LD[k]] \geq a[LD[k+1]]$ となる。

【0174】

ここで、パターン形成時の値を $LD[k] = 00h, 11h, 22h, \dots, 66h, 88h, AAh, FFh$ 、($k = 0, 1, \dots, 9$)の10値とした。これ

は、トナー付着量が少ない画像濃度では、トナー付着量に対するスキヤナ部11の読み取り値の変化が大きいため、パターンの書込み値LD [k] の間隔を密にし、トナー付着量が多い画像濃度では、トナー付着量に対するスキヤナの読み取り値の変化が小さいために、間隔を広げて読み込む。

【0175】

これによるメリットとしては、 $LD [k] = 00\text{ h}, 11\text{ h}, 22\text{ h}, \dots, EE\text{ h}, FF\text{ h}$ （計16点）などとパターンの数を増やす場合に比べて、トナー消費を抑えられること、また、高画像濃度領域では、LD書込み値に対する変化が少ないと、感光体上の電位ムラ、トナーの付着ムラ、定着ムラ、電位ムラなどの影響で、読み取り値が逆転したりしやすい為、LD書込み値の間隔を狭めても必ずしも精度の向上に有効ではないことなどから、上記のようなLD書込み値でパターンを形成した。

【0176】

また、 $a [LD [k]] \geq m [i] > a [LD [k+1]]$ となるLD [k]に対しては、

$$LD [i] = LD [k] + (LD [k+1] - LD [k]) \cdot (m [i] - a [LD [k]]) / (a [LD [k+1]] - a [LD [k]])$$

【0177】

$0 \leq k \leq k_{max}$ ($k_{max} > 0$)としたとき、 $a [LD [k_{max}]] > m [i]$ の場合（参照データから求めた目標値の画像濃度が高い場合）には、

$$LD [i] = LD [k] + (LD [k_{max}] - LD [k_{max}-1]) \cdot (m [i] - a [LD [k_{max}-1]]) / (a [LD [k_{max}]] - a [LD [k_{max}-1]])$$

【0178】

これにより、YMC K階調変換テーブルへの入力値n [i] と出力値LD [i] の組($n [i], LD [i]$) ($i = 0, 1, \dots, 15$)が求められる。

【0179】

次に、ステップS25で求められた($n [i], LD [i]$) ($i = 0, 1,$

…、15)を元に、スプライン関数などで内挿を行うか、あるいは、ROM中に有している階調変換テーブルを選択する(ステップS26)。

【0180】

④画像形成システムの印刷処理

実施の形態1にかかる画像形成システムの印刷動作を図21のフローチャートを参照して説明する。図21は、画像形成システムの印刷動作を説明するためのフローチャートである。このフローチャートでは、カラー複写機1のスキャナにより原稿を読み取って得られた画像データをサーバー41に記憶し、カラー複写機2およびカラー複写機3で出力する場合を説明する。

【0181】

まず、カラー複写機1では、スキャナ用階調変換テーブル(スキャナ用階調変換テーブル)としてスルー(補正前)のテーブルを設定する(ステップS101)。そして、カラー複写機1では、原稿の画像データを読み取り(ステップS102)、読み取った原稿の画像データおよび機差補正值1をサーバー41に送信する(ステップS103、S104)。

【0182】

サーバー41では、カラー複写機1から転送されてくる画像データおよび機差補正值1を受信し(ステップS105、106)、受信した画像データと機差補正值1を対応させて記憶部に記憶する(ステップS107)。

【0183】

他方、カラー複写機2およびカラー複写機3では、夫々上述した自動階調補正処理が行われている(ステップS111、S118)。具体的には、カラー複写機2およびカラー複写機3では、上述したように、夫々、濃度階調パターン(キャリブレーションパターン)21、31を出力し、出力された濃度階調パターン(キャリブレーションパターン)21、31をスキャナ部11に載置して、スキャナ部11で読み取り、パラメータ演算部14で、読み取った画像データに基づいて、画像処理パラメータ(階調変換テーブル)を作成し、作成した画像処理パラメータ(階調変換テーブル)を制御部15に格納する。

【0184】

カラー複写機2およびカラー複写機3は、夫々サーバー41にカラー複写機1の画像データの送信を要求する（ステップS112、S119）。サーバー41は、カラー複写機2およびカラー複写機3からカラー複写機1の画像データの送信要求を受信すると（ステップS108）、まず、カラー複写機1の機差補正值1をカラー複写機2およびカラー複写機3に夫々送信する（ステップS109）。そして、カラー複写機2およびカラー複写機3は、サーバー41から送信されてくるカラー複写機1の機差補正值1を夫々受信する（ステップS113、S120）。

【0185】

カラー複写機2およびカラー複写機3は、それぞれの自機の機差補正值2、3とカラー複写機1の機差補正值1との差分に基づいて、カラー複写機1用の画像処理パラメータを作成・変更する（ステップS114、S121）。

【0186】

ここで、画像処理パラメータの作成方法について説明する。カラー複写機m（ $m = 1, 2, 3$ ）の機差補正值を $k_0[m]$ (hue, rgb) とし（但し、 hue は色相、 rgb はスキャナのCCDの色成分）、補正後の機差補正值を $k_1[j]$ (hue, rgb) とすると、補正後の機差補正值 $k_1[j]$ (hue, rgb) は下式の如く表すことができる。

【0187】

$$k_1[m] (hue, rgb) = k_0[1] (hue, rgb) - k_0[m] (hue, rgb)$$

但し、mは”カラー複写機2”または”カラー複写機3”である。

【0188】

つぎに、機差補正值による補正前のスキャナγテーブル（スキャナ用階調変換テーブル）を $s_0[m] [hue, rgb] [i]$ (m は”カラー複写機2”または”カラー複写機3”、 hue は原稿の色相、 rgb はスキャナ部11のCCDの各色成分、 $i = 0, 1, 2, \sim, 255$ 、 i は整数として、変更後のスキャナγテーブルを $s_1[m] [hue, rgb] [i]$ (m は”カラー複写機2”または”カラー複写機3”、 $i = 0, 1, 2, \sim, 255$ 、 i は整数) とすると

、上記（式3）より、変更後のスキヤナγテーブル（スキヤナ用階調変換テーブル） $s_1[m][hue, r\ g\ b][i]$ は、以下の（式8）の如く表すことができる。

【0189】

$$\begin{aligned} s_1[m][hue, r\ g\ b][i] &= s_0[m][hue, r\ g\ b][i] \\ &+ (k_1[m](hue, r\ g\ b)) - k_1[m](White, r\ g\ b) \times i / 255 + k_1[m](White, r\ g\ b) \equiv s_1(hue, r\ g\ b) \\ \text{かつ、 } s_1[m][hue, r\ g\ b][i] < 0 \text{ の場合には、 } s_1[m][hue, r\ g\ b][i] &= 0 \dots \text{ (式8)} \end{aligned}$$

【0190】

ただし、mは”カラー複写機2”および”カラー複写機3”、 $i = 0, 1, 2, \dots, 255$ 、iは整数、hueは色相、rgbはスキヤナのRGB信号を表す。

【0191】

そして、上記（式1）のYMCのそれぞれを機差補正值により補正したパラメータをそれぞれ、 $p_1[hue, cmyk]$ ($hue=Black, Yellow, Red, Magenta, Blue, Cyan, Green, cmyk=C, M, Y, K$) とすると、下式の如く表すことができる。

【0192】

【数4】

$$\begin{bmatrix} p_1(hue, Y) \\ p_1(hue, M) \\ p_1(hue, C) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}(hue) & a_{12}(hue) & a_{14}(hue) \\ a_{21}(hue) & a_{22}(hue) & a_{24}(hue) \\ a_{31}(hue) & a_{32}(hue) & a_{34}(hue) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_1(hue, B) \\ s_1(hue, G) \\ s_1(hue, R) \end{bmatrix} \dots \text{ (式9)}$$

【0193】

ここで、 $a_{ij}(hue)$ は、上記した各色相（hue）毎に与えられるマトリクス係数である。

【0194】

そして、サーバー41はカラー複写機1の画像データをカラー複写機2およびカラー複写機3に画像データを送信する（ステップS110）。カラー複写機2およびカラー複写機3は、サーバー41から送信されるカラー複写機1の画像データをそれぞれ受信する（ステップS115，S122）。カラー複写機2およびカラー複写機3は、夫々、上記ステップS114，S115で作成した画像処理パラメータに基づいて、IPU部12において、複写機1の画像データに対して画像処理を行った後（ステップS116、S123）、夫々、プリンタ部13において、カラー複写機1の画像データを印刷する（ステップS117、S124）。

【0195】

以上説明したように、実施の形態1によれば、カラー複写機1において読み取った画像データとカラー複写機1の機差補正值1をサーバー41に転送し、サーバー41では、カラー複写機1の画像データと機差補正值を格納し、サーバー41は、カラー複写機2およびカラー複写機3からのカラー複写機1の画像データの送信要求があると、カラー複写機1の画像データと機差補正值をカラー複写機2およびカラー複写機3に送信し、カラー複写機2およびカラー複写機3は、カラー複写機1の機差補正值1と自機の機差補正值2，3に夫々基づいて画像処理パラメータを作成し、当該画像処理パラメータに基づいて、カラー複写機1の画像データを画像処理して印刷出力することとしたので、色調整結果のバラつきを低減でき、カラー複写機2およびカラー複写機3では、原稿画像を入力したカラー複写機1における印刷物と同様の均一な色再現性の印刷物を出力することが可能となる。これにより、1部のみ存在する原稿を短時間で大量にコピーする場合に、印刷物の色再現性を向上させることができる。

【0196】

（実施の形態2）

実施の形態1では、カラー複写機1で読み取ったカラー画像データおよび機差補正值を、サーバー41に格納し、当該サーバー41からカラー複写機2およびカラー複写機3に送信する構成としたが、本発明はこれに限られるものではなく、サーバー41を介さないで、カラー複写機1で原稿を読み取った画像データお

より機差補正值1を記憶しておき、カラー複写機2およびカラー複写機3に画像データおよび機差補正值1を送信することにしても良い。実施の形態2では、サーバー41を介さないで、カラー複写機1で原稿を読み取った画像データおよび機差補正值1を記憶しておき、カラー複写機2およびカラー複写機3に画像データおよび機差補正值1を送信する場合を説明する。なお、上記実施の形態1に示した各部と同様の機能を有する部位には同一符号を付し、かかる部位の詳細な説明は省略する。

【0197】

図22は、実施の形態2にかかる画像形成システムの構成を示すブロック図である。同図に示す如く、実施の形態2にかかる画像形成システムは、カラー複写機1、カラー複写機2、カラー複写機3が、インターネットケーブル5およびHUB4を介して、データ送受信可能に接続されて構成されている。

【0198】

実施の形態2のカラー複写機1が実施の形態1のカラー複写機と異なる点は、スキャナ部11で読み取った画像データを格納するための記憶部19を備えている点である。カラー複写機2およびカラー複写機3の構成は実施の形態1と同様である。

【0199】

実施の形態2にかかる画像形成システムの印刷動作を図23のフローチャートを参照して説明する。図23は画像形成システムの印刷動作を説明するためのフローチャートである。このフローチャートでは、カラー複写機1のスキャナ部11で原稿を読み取って得られた画像データを記憶部19に記憶しておき、カラー複写機2およびカラー複写機3で出力する場合を説明する。

【0200】

図23において、まず、カラー複写機1では、スキャナ用テーブル（スキャナ用階調変換テーブル）としてスルー（補正前）のテーブルを設定する（ステップS201）。そして、カラー複写機1では、原稿の画像データを読み取り（ステップS202）、読み取った原稿の画像データを機差補正值1に対応させて記憶部19に記憶する（ステップS203）。

【0201】

他方、カラー複写機2およびカラー複写機3では、夫々上述した自動階調補正処理が行われる（ステップS207、S214）。具体的には、カラー複写機2およびカラー複写機3では、上述したように、夫々、濃度階調パターン（キャリブレーションパターン）21、31を出力し、出力された濃度階調パターン（キャリブレーションパターン）21、31をスキヤナ部11に載置して、スキヤナ部11で読み取り、パラメータ演算部14で、読み取った画像データに基づいて、画像処理パラメータ（階調変換テーブル）を作成し、作成した画像処理パラメータ（階調変換テーブル）を制御部15に格納する。

【0202】

カラー複写機2およびカラー複写機3は、カラー複写機1にカラー複写機1の画像データの送信を要求する（ステップS208、S215）。カラー複写機1は、カラー複写機2およびカラー複写機3からカラー複写機1の画像データの送信要求を受信すると（ステップS204）、まず、カラー複写機1の機差補正值1をカラー複写機2およびカラー複写機3に送信する（ステップS205）。そして、カラー複写機2およびカラー複写機3は、カラー複写機1から送信されてくるカラー複写機1の機差補正值1を受信する（ステップS209、S216）。

【0203】

カラー複写機2およびカラー複写機3は、それぞれの機差補正值2、3とカラー複写機1の機差補正值1との差分に基づいて、カラー複写機1用の画像処理パラメータを作成・変更する（ステップS210、S217）。画像処理パラメータの作成方法は、実施の形態1と同様であるのでその説明は省略する。

【0204】

そして、サーバー41はカラー複写機1の画像データをカラー複写機2およびカラー複写機3に送信する（ステップS206）。カラー複写機2およびカラー複写機3は、サーバー41から送信されるカラー複写機1の画像データをそれぞれ受信する（ステップS211、S218）。つづいて、カラー複写機2およびカラー複写機3は、夫々、上記ステップS210、S217で作成した画像処

理パラメータに基づいて、IPU部12において、複写機1の画像データに対して画像処理を行った後（ステップS212、S219）、夫々、プリンタ部13において、カラー複写機1の画像データを印刷する（ステップS213、S220）。

【0205】

以上説明したように、実施の形態2によれば、カラー複写機1は、読み取った画像データとカラー複写機1の機差補正值を記憶しておき、カラー複写機2およびカラー複写機3からのカラー複写機1の画像データの送信要求があると、カラー複写機1の画像データと機差補正值をカラー複写機2およびカラー複写機3に送信し、カラー複写機2およびカラー複写機3は、カラー複写機1の機差補正值および自機の機差補正值に基づいて画像処理パラメータを作成し、当該画像処理パラメータに基づいて、カラー複写機1の画像データを画像処理して印刷出力することとしたので、カラー複写機2およびカラー複写機3では、原稿画像を入力したカラー複写機1における印刷物と同様の均一な色再現性の印刷物を出力することが可能となる。これにより、1部のみ存在する原稿を短時間で大量にコピーする場合に、印刷物の色再現性を向上させることができる。

【0206】

なお、実施の形態1および実施の形態2にかかる画像形成システムでは、原稿を読み取て出力するカラー複写機1と、カラー複写機1の原稿画像をプリント出力するカラー複写機2および3とは、時間的・空間的に離れていることが許容される。すなわち、原稿を読み取るカラー複写機1と、カラー複写機2、カラー複写機3とは同じ建物の別のフロアに有っても良いし、別建物に有っても良い。また、原稿を読み取る時間もプリント出力する時間に対して、前日であっても1ヶ月前でも良い。その間、画像データは、サーバー41もしくはカラー複写機1内に有するハードディスクや画像メモリなどのローカルストレージ（Local Storage）に記憶しておき、プリントを必要とした際に画像データを呼び出しで使用することができる。

【0207】

（実施の形態3）

実施の形態1および実施の形態2では、カラー複写機1で読み取った画像データを、カラー複写機1およびカラー複写機2で印刷出力する場合を説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、カラー複写機1およびカラー複写機2で読み取った画像データを、カラー複写機3で印刷出力することにしても良い。実施の形態3では、カラー複写機1およびカラー複写機2で原稿を読み取った画像データおよび機差補正値を夫々記憶しておき、カラー複写機3に画像データおよび機差補正値を夫々送信する場合を説明する。なお、実施の形態3において、上記実施の形態1に示した各部と同様の機能を有する部位には同一符号を付し、かかる部位の詳細な説明は省略する。

【0208】

図24は、実施の形態3にかかる画像形成システムの構成を示すブロック図である。同図に示す如く、実施の形態2にかかる画像形成システムは、カラー複写機1、カラー複写機2、カラー複写機3が、インターネットケーブル5およびHUB4を介して、データ送受信可能に接続されて構成されている。

【0209】

実施の形態3のカラー複写機1およびカラー複写機2が実施の形態1のカラー複写機と異なる点は、スキャナ部11で読み取った画像データを格納するための記憶部19を備えている点である。カラー複写機3の構成は実施の形態1と同様である。

【0210】

実施の形態3にかかる画像形成システムの印刷動作を図25のフローチャートを参照して説明する。図25は、画像形成システムの印刷動作を説明するためのフローチャートである。このフローチャートでは、カラー複写機1およびカラー複写機2のスキャナ部11により原稿を読み取って得られた画像データをカラー複写機1およびカラー複写機2で夫々記憶し、カラー複写機3でカラー複写機1およびカラー複写機2の画像データを順に印刷出力する場合を説明する。

【0211】

図25において、まず、カラー複写機1では、スキャナ用テーブル（スキャナ用階調変換テーブル）としてスルー（補正前）のテーブルを設定する（ステップ

S301)。そして、カラー複写機1では、原稿の画像データを読み取り(ステップS302)、読み取った原稿の画像データを機差補正值1に対応させて記憶部19に記憶する(ステップS303)。

【0212】

同様に、カラー複写機2では、スキャナ用テーブル(スキャナ用階調変換テーブル)としてスルー(補正前)のテーブルを設定する(ステップS307)。そして、カラー複写機1では、原稿の画像データを読み取り(ステップS308)、読み取った原稿の画像データを機差補正值1に対応させて記憶部19に記憶する(ステップS309)。

【0213】

他方、カラー複写機3では、上述した自動階調補正処理が行われる(ステップS313)。具体的には、カラー複写機3では、上述したように、濃度階調パターン(キャリブレーションパターン)31を出力し、出力された濃度階調パターン(キャリブレーションパターン)31をスキャナ部11に載置して、スキャナ部11で読み取り、パラメータ演算部14で、読み取った画像データに基づいて、画像処理パラメータ(階調変換テーブル)を作成し、作成した画像処理パラメータ(階調変換テーブル)を制御部15に格納する。

【0214】

そして、カラー複写機3は、カラー複写機1にカラー複写機1の画像データの送信を要求する(ステップS314)。カラー複写機1は、カラー複写機3からカラー複写機1の画像データの送信要求を受信すると(ステップS304)、まず、カラー複写機1の機差補正值1をカラー複写機3に送信する(ステップS305)。そして、カラー複写機3は、カラー複写機1から送信されてくるカラー複写機1の機差補正值1を受信する(ステップS315)。

【0215】

カラー複写機3は、自機の機差補正值3とカラー複写機1の機差補正值1との差分に基づいて、カラー複写機1用の画像処理パラメータを作成・変更する(ステップS316)。画像処理パラメータの作成方法は、実施の形態1と同様であるのでその説明は省略する。

【0216】

つづいて、カラー複写機1は、カラー複写機1の画像データ1をカラー複写機3に送信する（ステップS306）。カラー複写機3は、カラー複写機1から送信されくるカラー複写機1の画像データ1を受信する（ステップS317）。つづいて、カラー複写機3は、上記ステップS316で作成した画像処理パラメータに基づいて、IPU部12において、複写機1の画像データに対して画像処理を行った後（ステップS318）、プリンタ部13において、カラー複写機1の画像データを印刷する（ステップS319）。

【0217】

同様に、カラー複写機3は、カラー複写機2にカラー複写機2の画像データの送信を要求する（ステップS320）。カラー複写機2は、カラー複写機3からカラー複写機2の画像データの送信要求を受信すると（ステップS310）、まず、カラー複写機2の機差補正值2をカラー複写機3に送信する（ステップS311）。そして、カラー複写機3は、カラー複写機2から送信されてくるカラー複写機2の機差補正值2を受信する（ステップS321）。

【0218】

カラー複写機3は、自機の機差補正值とカラー複写機2の機差補正值2との差分に基づいて、カラー複写機2用の画像処理パラメータを作成・変更する（ステップS322）。画像処理パラメータの作成方法は、実施の形態1と同様であるのでその説明は省略する。

【0219】

つづいて、カラー複写機2は、カラー複写機2の画像データ2をカラー複写機3に送信する（ステップS312）。カラー複写機3は、カラー複写機2から送信されくるカラー複写機2の画像データ2を受信する（ステップS323）。つづいて、カラー複写機3は、上記ステップS322で作成した画像処理パラメータに基づいて、IPU部12において、複写機2の画像データ2に対して画像処理を行った後（ステップS324）、プリンタ部13において、カラー複写機1の画像データを印刷する（ステップS325）。

【0220】

以上説明したように、実施の形態3によれば、カラー複写機1およびカラー複写機2は、夫々読み取った画像データと自機の機差補正值を夫々記憶しておき、カラー複写機3から画像データの送信要求があると、画像データと自機の機差補正值を夫々カラー複写機3に送信し、カラー複写機3は、カラー複写機1の機差補正值、カラー複写機2の機差補正值と自機の機差補正值とに基づいて、夫々カラー複写機1とカラー複写機2用の画像処理パラメータを作成し、当該カラー複写機1用、カラー複写機2用の画像処理パラメータに基づいて、カラー複写機1の画像データ、カラー複写機2の画像データを夫々画像処理して印刷出力することとしたので、カラー複写機3では、原稿画像を入力したカラー複写機1およびカラー複写機2における印刷物と同様の均一な色再現性の印刷物を出力することが可能となる。これにより、複数の入力装置からの画像データを出力する際にも、読み取りの機械差が少なく色再現のバラつきが少ない出力を得ることができる。

【0221】

なお、上記実施の形態1～実施の形態3の画像形成システムでは、3台のカラー複写機（カラー複写機1～カラー複写機3）を接続した実施例を説明したが、画像形成システムに接続されるカラー複写機の数は、これに限られるものではなく、4台以上のカラー複写機を接続することにしても良い。また、上記実施の形態1および実施の形態2では、カラー複写機1で読み取った原稿画像をカラー複写機2およびカラー複写機3で印刷出力する場合（1対多の関係）を説明し、実施の形態3では、カラー複写機1およびカラー複写機2で読み取った原稿画像をカラー複写機3で印刷出力する場合を説明したが（多対1の関係）、本発明はこれに限られるものではなく、1対1の関係、例えば、カラー複写機1で読み取った原稿画像をカラー複写機2で印刷出力しても良く、また、多対多の関係、例えば、カラー複写機1およびカラー複写機2で読み取った原稿画像をカラー複写機3およびカラー複写機4（新たに追加）で印刷出力することにしても良い。

【0222】

本実施の形態1～3で説明した画像形成方法は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナル・コンピューターやワークステーション等のコンピュータで実

行することによって実現することができる。このプログラムは、ハードディスク、フロッピーディスク、CD-ROM、MO、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。またこのプログラムは、上記記録媒体を介して、インターネット等のネットワークを介して配布することができる。

【0223】

本発明は、上記した実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で適宜変形可能である。

【0224】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1にかかる画像形成システムによれば、1または複数の画像形成装置では、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および第1の記憶手段に記憶された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を外部に出力し、他の1または複数の画像形成装置では、画像処理パラメータ作成手段が、上述の1または複数の画像形成装置から出力される第1の機差補正值と、第2の記憶手段に記憶された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、補正手段が、作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正することとしたので、原稿画像を読み取る画像形成装置とこの原稿画像を印刷出力する画像形成装置との画像入力部の読み取り特性の機械差の影響を低減することができ、画像形成装置を複数台接続し、原稿画像を入力した画像形成装置（1台ないし複数台）とは別の画像形成装置（一台ないし複数台）で原稿画像を出力印刷する場合において、一台単体の画像形成装置で原稿画像の入力と出力をした場合と同等の印刷物の色再現性を実現するが可能な画像形成システムを提供することができるという効果を奏する。

【0225】

また、請求項2にかかる画像形成システムによれば、請求項1にかかる発明に

において、画像処理パラメータ作成手段では、自機パラメータ作成手段は、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、他機パラメータ作成手段は、1または複数の画像形成装置から出力される第1の機差補正值、および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成することとしたので、請求項1にかかる発明の効果に加えて、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を出力印刷する際に、1台の画像形成装置で、原稿の読み取り・出を行った場合と色調整結果のバラつきを低減でき、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を印刷出力する場合において、印刷物の色再現性をより向上させることが可能となる。

【0226】

また、請求項3にかかる画像形成システムによれば、請求項2にかかる発明において、補正手段は、他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、対応する1または複数の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正する一方、自機パラメータ作成手段で作成された画像処理パラメータに基づいて、自機の画像入力部で読み取った原稿画像を補正することとしたので、請求項2にかかる発明の効果に加えて、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を印刷出力する場合に、印刷物の色再現性を同等とすることができます、機械差による印刷物の色再現性のバラツキを低減することが可能となる。

【0227】

また、請求項4にかかる画像形成システムによれば、請求項1～請求項3のいずれか1つにかかる発明において、サーバーは、1または複数の画像形成装置から出力される原稿画像および自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を対応づけて格納し、他の1または複数の画像形成装置からの送信要求

に応じて、格納した前記原稿画像および対応する第1の機差補正值を他の1または複数の画像形成装置に送信することとしたので、請求項1～請求項3のいずれか1つにかかる発明の効果に加えて、サーバーに原稿画像および当該原稿画像を出力した画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を対応づけて記憶することができ、他の画像形成装置で読み取った原稿画像を出力したい場合にアクセスが容易となる。

【0228】

また、請求項5にかかる画像形成システムによれば、請求項1～請求項4のいずれか1つにかかる発明において、画像入力部をカラースキャナとし、画像出力部をカラープリンタとしたので、請求項1～請求項4にかかる発明の効果に加えて、簡易なシステムで色再現性を向上させることが可能となる。

【0229】

また、請求項6にかかる画像形成システムによれば、請求項1～請求項5のいずれか1つにかかる発明において、原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置をネットワークを介して接続することとしたので、請求項1～請求項5の発明の効果に加えて、各画像形成装置が遠く離間している場合でも、互いの画像入力部で読み込んだ原稿画像を互いの画像出力部で出力することが可能となる。

【0230】

また、請求項7にかかる画像形成装置によれば、画像入力部で原稿の画像を読み取り、記憶手段に画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を記憶しておき、送信手段は画像入力部で読み取った原稿画像および記憶手段に記憶されている画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を他の画像形成装置に送信することとしたので、他の画像形成装置で、自機（送信側）の画像入力部で読み込んだ原稿画像を印刷出力する場合に、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた機差補正值に基づいて、当該原稿画像を他の画像形成装置で補正することができ、他の画像形成装置で自機の画像入力部で読み込んだ原稿画像を印刷出力する場合に色再現性を向上させることができとなる。

【0231】

また、請求項8にかかる画像形成装置によれば、記憶手段に画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值を記憶しておき、受信手段で他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を受信し、画像処理パラメータ作成手段は、受信手段で受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている第2の機差補正值に基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、受信手段で受信した他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、補正手段は画像処理パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて、受信手段で受信した他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正することとしたので、原稿画像を読み取った画像形成装置と、この原稿画像を印刷出力する画像形成装置との画像入力部の読み取り特性の機械差の影響を低減することができ、他の画像形成装置の画像入力部で読み取った画像データを印刷出力する場合に、色再現性を向上させることが可能となる。

【0232】

また、請求項9にかかる画像形成装置によれば、請求項8にかかる発明において、画像処理パラメータ作成手段では、自機パラメータ作成手段は、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、他機パラメータ作成手段は、受信手段で受信した第1の機差補正值、および記憶手段に記憶されている第2の機差補正值に基づいて、自機パラメータ作成手段で作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、受信手段で受信した他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成することとしたので、請求項8にかかる発明の効果に加えて、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を出力印刷する際に、1台の画像形成装置で、原稿の読み取り・出力を行った場合と色調整結果のバラつきを低減でき、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を印刷出力する場合において、印刷物の色再現性をより向上させることができが可能となる。

【0233】

また、請求項10にかかる画像形成装置によれば、請求項9にかかる発明において、補正手段は、他の画像形成装置の画像入力手段で読み取った原稿画像を、他機パラメータ作成手段により作成された画像処理パラメータに基づいて補正する一方、自機の画像入力手段で読み取った原稿画像を前記自機パラメータ作成手段で作成された画像処理パラメータに基づいて補正することとしたので、請求項9にかかる発明の効果に加えて、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を印刷出力する場合に、印刷物の色再現性を同等とすることができます、機械差による印刷物の色再現性のバラツキを低減することが可能となる。

【0234】

また、請求項11にかかる画像形成装置によれば、請求項7～請求項10のいずれか1つにかかる発明において、画像入力手段をカラースキャナであり、画像出力手段をカラープリンタとしたので、請求項7～請求項10のいずれか1つにかかる発明の効果に加えて、簡易なシステムで色再現性を向上させることができとなる。

【0235】

また、請求項12にかかる画像形成装置によれば、請求項7～請求項11のいずれか1つにかかる発明において、他の画像形成装置とネットワークを介して接続することとしたので、請求項7～請求項11のいずれか1つにかかる発明の効果に加えて、各画像形成装置が遠く離間している場合でも、互いの画像入力部で読み込んだ原稿画像を互いの画像出力部で出力することが可能となる。

【0236】

また、請求項13にかかる画像形成方法によれば、原稿の画像を画像入力部で読み取り、画像入力部で読み取った原稿画像および記憶手段に記憶されている画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を接続される他の画像形成装置に送信することとしたので、他の画像形成装置で、自機（送信側）の画像入力部で読み込んだ原稿画像を印刷出力する場合に、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた機差補正值に基づいて、当該原稿画像を他の画像形成装置で補正する

ことができ、他の画像形成装置で自機の画像入力部で読み込んだ原稿画像を印刷出力する場合に色再現性を向上させることが可能となる。

【0237】

また、請求項14にかかる画像形成方法によれば、接続される他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像および接続される他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた第1の機差補正值を受信し、受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、自機の画像処理パラメータを変更して、他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、作成された画像処理パラメータに基づいて、受信した前記他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を補正し、補正した原稿画像を画像出力部で印刷出力することとしたので、原稿画像を読み取った画像形成装置と、この原稿画像を印刷出力する画像形成装置との画像入力部の読み取り特性の機械差の影響を低減することができ、他の画像形成装置の画像入力部で読み取った画像データを印刷出力する場合に、色再現性を向上させることが可能となる。

【0238】

また、請求項15にかかる画像形成方法によれば、請求項14にかかる発明において、自機の画像出力部から印刷出力されるキャリブレーションパターンを自機の画像入力部で読み取って得られるキャリブレーションデータと目標値とを比較して、自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成し、受信した第1の機差補正值と、記憶手段に記憶されている自機の画像入力部の読み取り特性に応じた第2の機差補正值とに基づいて、作成された自機の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを変更して、他の画像形成装置の画像入力部の読み取り特性に応じた画像処理パラメータを作成することとしたので、請求項14にかかる発明の効果に加えて、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を出力印刷する際に、1台の画像形成装置で、原稿の読み取り・出力を行った場合と色調整結果のバラつきを低減でき、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を印刷出力する場合において、印刷物の色再現性をより向上させることが可能となる。

【0239】

また、請求項16にかかる画像形成方法によれば、請求項15にかかる発明において、他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を、他機パラメータ作成工程により作成された画像処理パラメータに基づいて補正する一方、自機の画像入力部で読み取った原稿画像を前記自機パラメータ作成工程で作成された画像処理パラメータに基づいて補正することとしたので、請求項9にかかる発明の効果に加えて、自機の画像入力部で読み取った原稿画像および他の画像形成装置の画像入力部で読み取った原稿画像を印刷出力する場合に、印刷物の色再現性を同等とすることができます、機械差による印刷物の色再現性のバラツキを低減することが可能となる。

【0240】

また、請求項17にかかる画像形成方法によれば、請求項13～請求項16のいずれか1つにかかる発明において、画像入力部をカラースキャナとし、画像出力部をカラープリンタとしたので、請求項13～請求項16にかかる発明の効果に加えて、簡易なシステムで色再現性を向上させることができるとなる。

【0241】

また、請求項18にかかる画像形成方法によれば、請求項13～請求項17のいずれか1つにかかる発明において、原稿画像を入力する画像入力部と原稿画像を出力する画像出力部とをそれぞれ有する複数の画像形成装置をネットワークを介して接続することとしたので、請求項13～請求項17の発明の効果に加えて、各画像形成装置が遠く離間している場合でも、互いの画像入力部で読み込んだ原稿画像を互いの画像出力部で出力することが可能となる。

【0242】

また、請求項19にかかるプログラムによれば、コンピュータでこのプログラムを実行することにより、請求項13～18のいずれか1つに記載された発明の各工程を実行することとしたので、コンピュータでプログラムを実行することにより、他の画像形成装置の画像入力部で読み取った画像データを印刷出力する場合に、色再現性を向上させることができるとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1にかかる画像形成システムの構成を示すブロック図である。

【図2】

図1のカラー複写機のメカ構成を示す図である。

【図3】

図1のカラー複写機における制御系の説明図である。

【図4】

図1に示したカラー複写機の具体的な構成を示すブロック図である。

【図5】

色相の一例を示す図である。

【図6】

図1のカラー複写機における階調変換テーブルの切り替え動作の説明図である

【図7】

図1のカラー複写機におけるレーザ変調回路の構成図である。

【図8】

画像濃度（階調性）の自動階調補正（ACC: Auto Color Calibration）の動作を示すフローチャートである。

【図9】

ACC実行時の階調変換テーブルの作成手順を示すフローチャートである。

【図10】

図1の操作部の概略構成を示す図である。

【図11】

図10の操作部の液晶画面を示す図である。

【図12】

図10の操作部の液晶画面の表示例を示す図である。

【図13】

図10の操作部の液晶画面の表示例を示す図である。

【図14】

図10の操作部の液晶画面の表示例を示す図である。

【図15】

図10の操作部の液晶画面の表示例を示す図である。

【図16】

図10の操作部の液晶画面の表示例を示す図である。

【図17】

記録紙に印刷された複数の濃度階調パターン（キャリブレーションパターン）を示す説明図である。

【図18】

機差補正值とスキナの入力特性の関係を示す図である。

【図19】

機差補正值の設定画面を示す図である。

【図20】

階調変換回路に設定される階調変換テーブル（LUT）の生成方法を示す説明図である。

【図21】

実施の形態1にかかる画像形成システムの印刷動作を説明するためのフローチャートである。

【図22】

実施の形態2にかかる画像形成システムのブロック図である。

【図23】

実施の形態2にかかる画像形成システムの印刷動作を説明するためのフローチャートである。

【図24】

実施の形態3にかかる画像形成システムのブロック図である。

【図25】

実施の形態3にかかる画像形成システムの印刷動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1、2、3 カラー複写機

4 HUB

5 インターネットケーブル

6 画像処理装置

1 1 スキャナ部

1 2 IPU部

1 3 プリンタ部

1 4 パラメータ演算部

1 5 制御部

1 6 送受信部

1 7 操作部

1 8 バス

1 0 2 感光体ドラム

1 3 0 CPU

1 3 1 ROM

1 3 2 RAM

1 3 6 光学センサ

1 3 9 電位センサ

4 0 1 シェーディング補正回路

4 0 2 スキャナ γ 変換回路

4 0 9 画像処理用プリンタ γ 補正回路

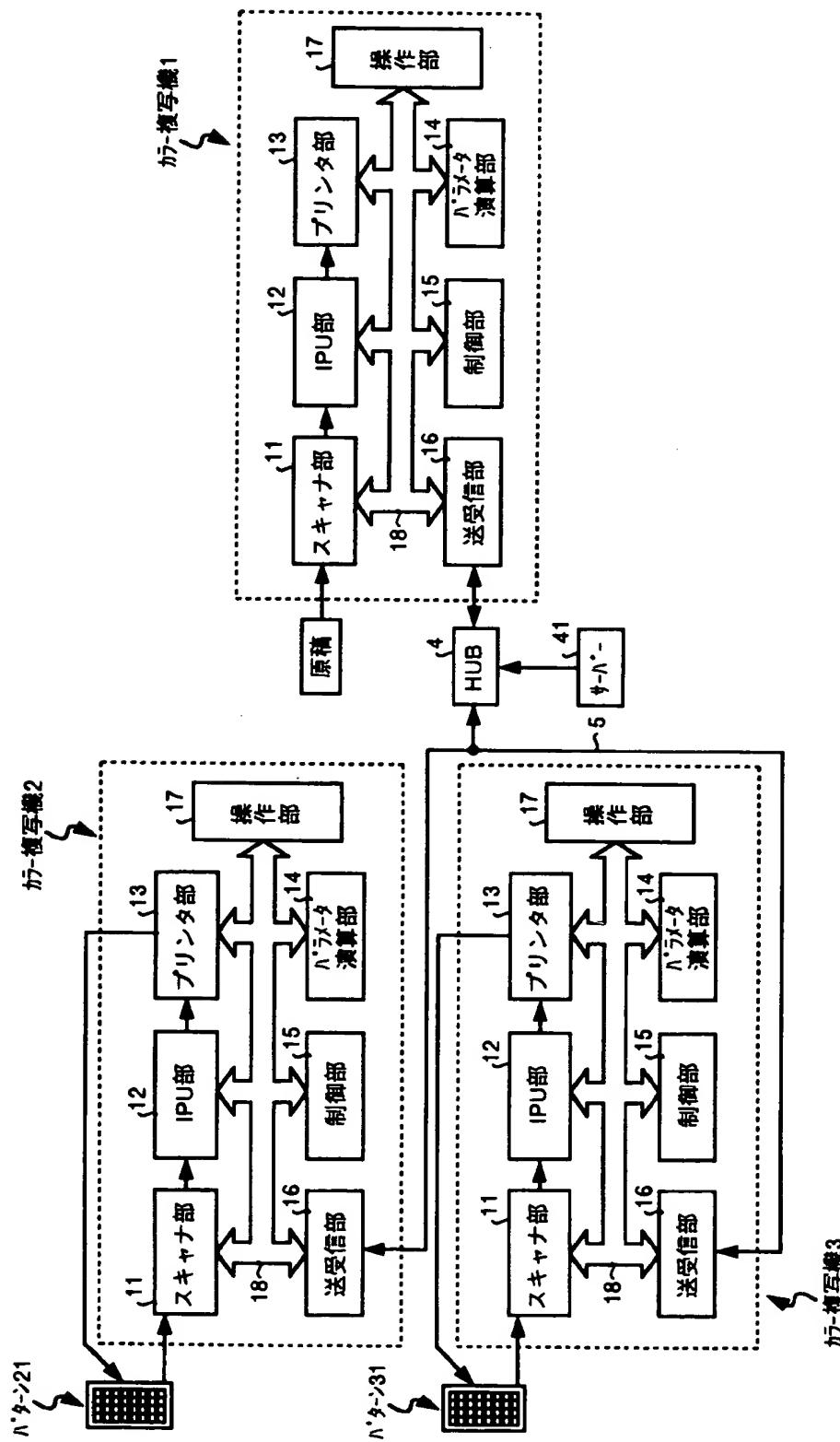
4 1 0 階調処理回路

4 1 2 画像形成部用プリンタ γ 変換回路

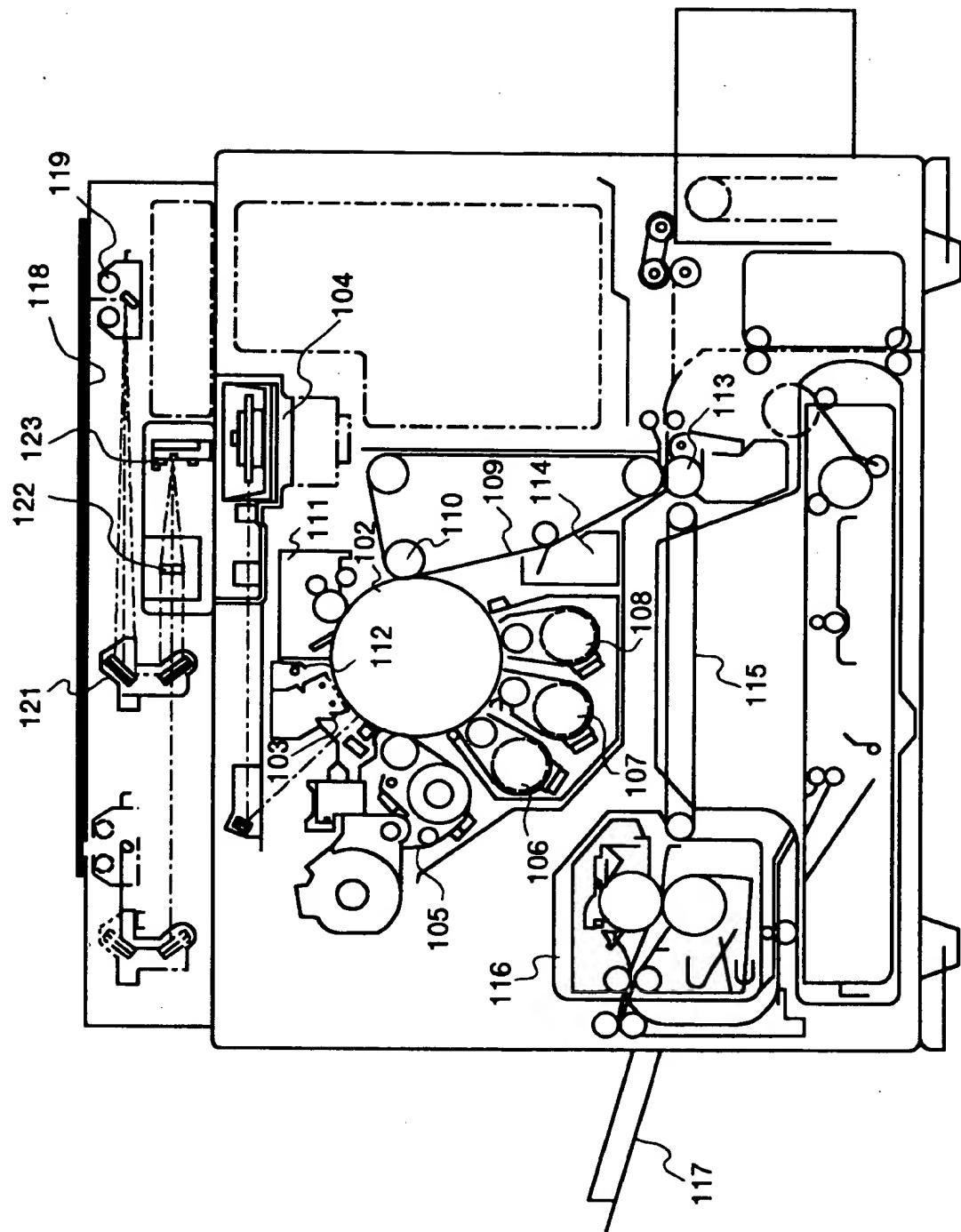
【書類名】

図面

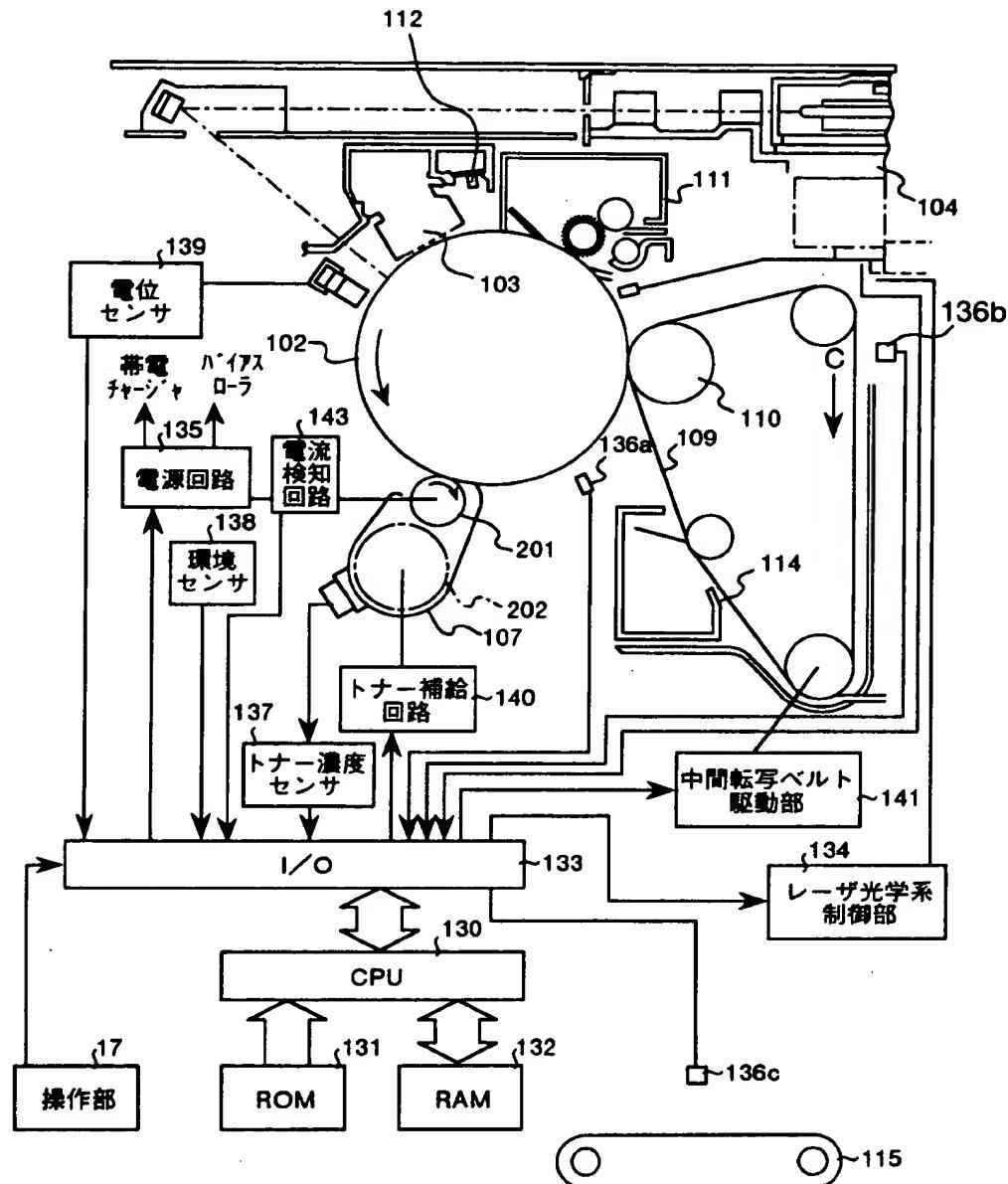
【図1】



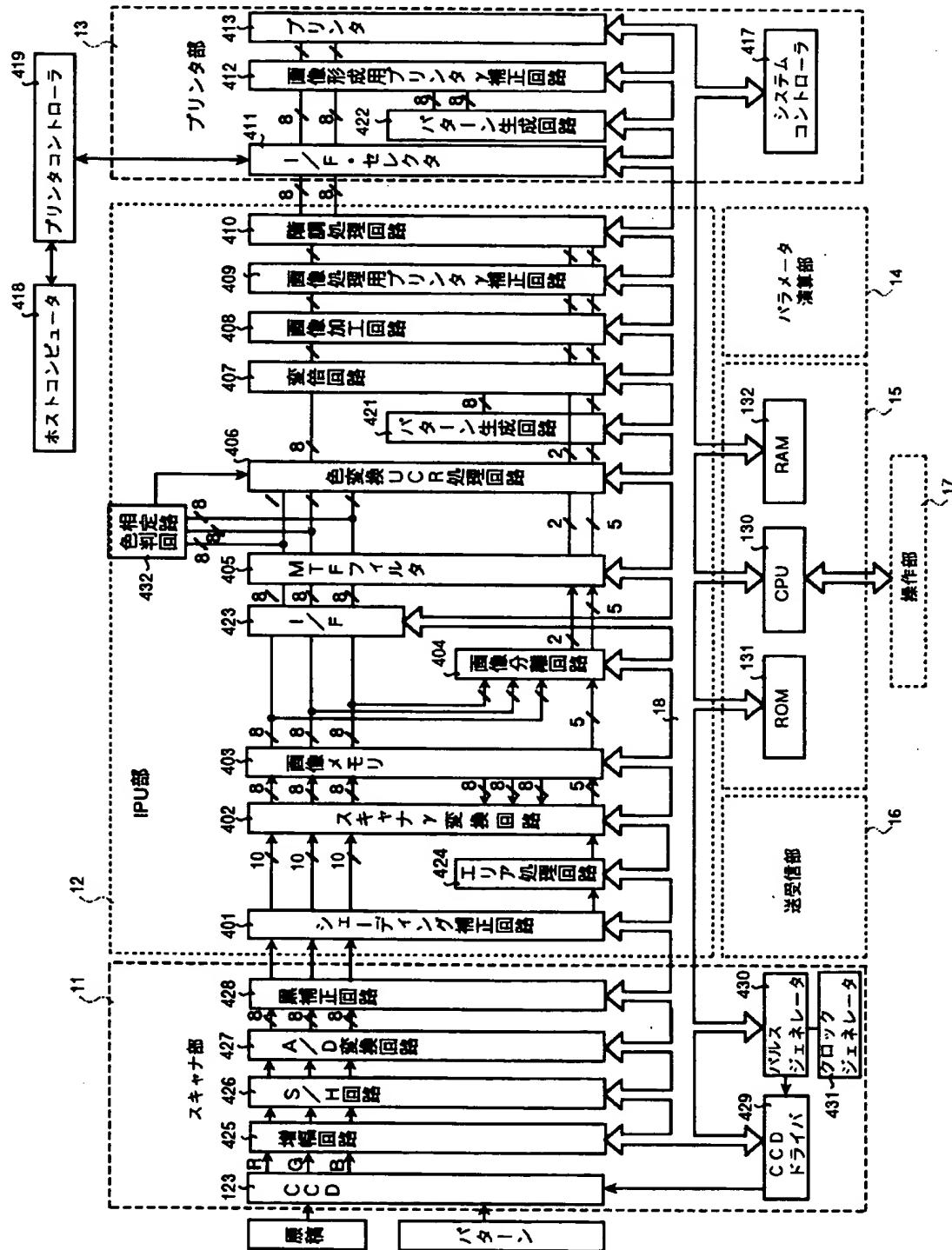
【図2】



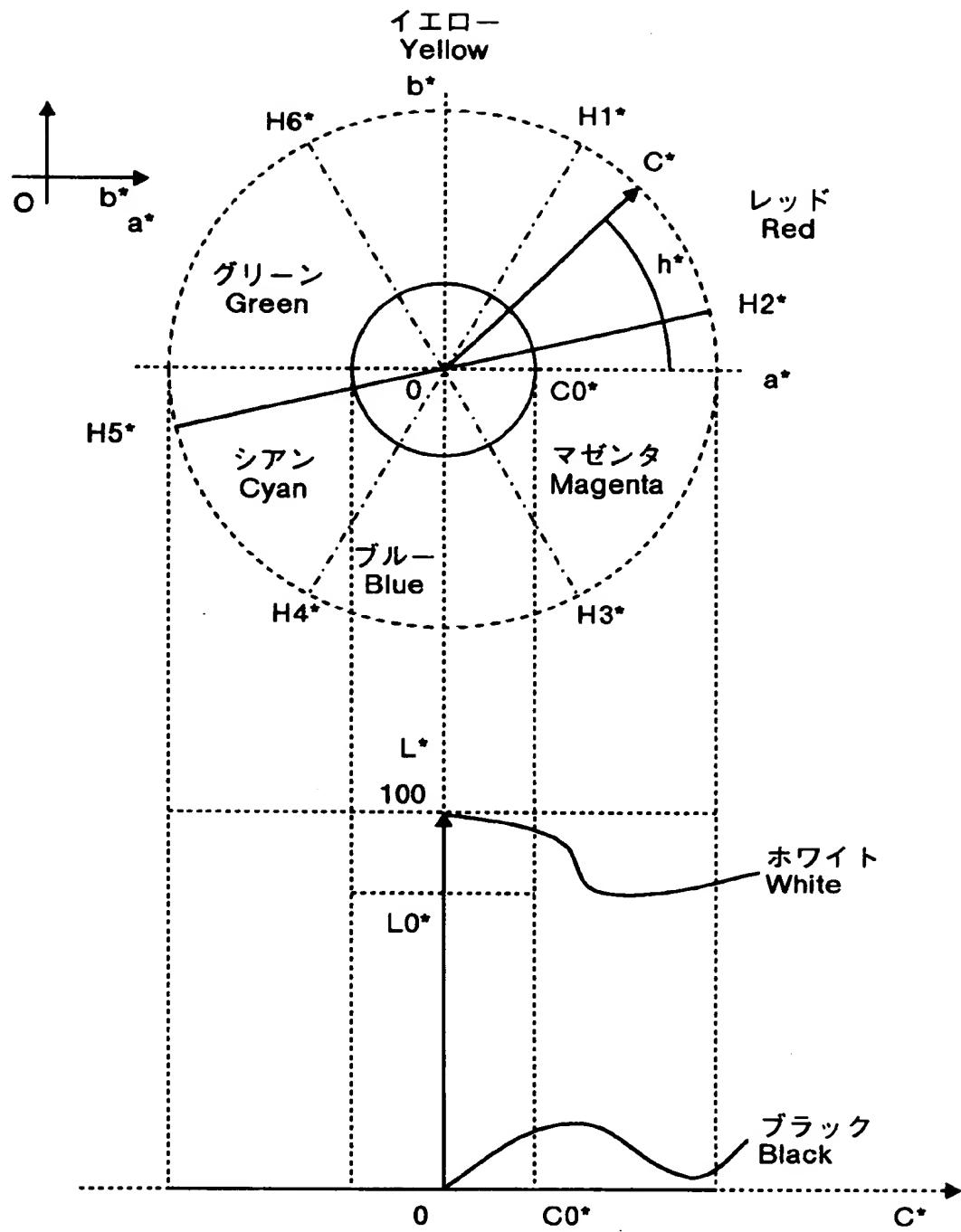
【図3】



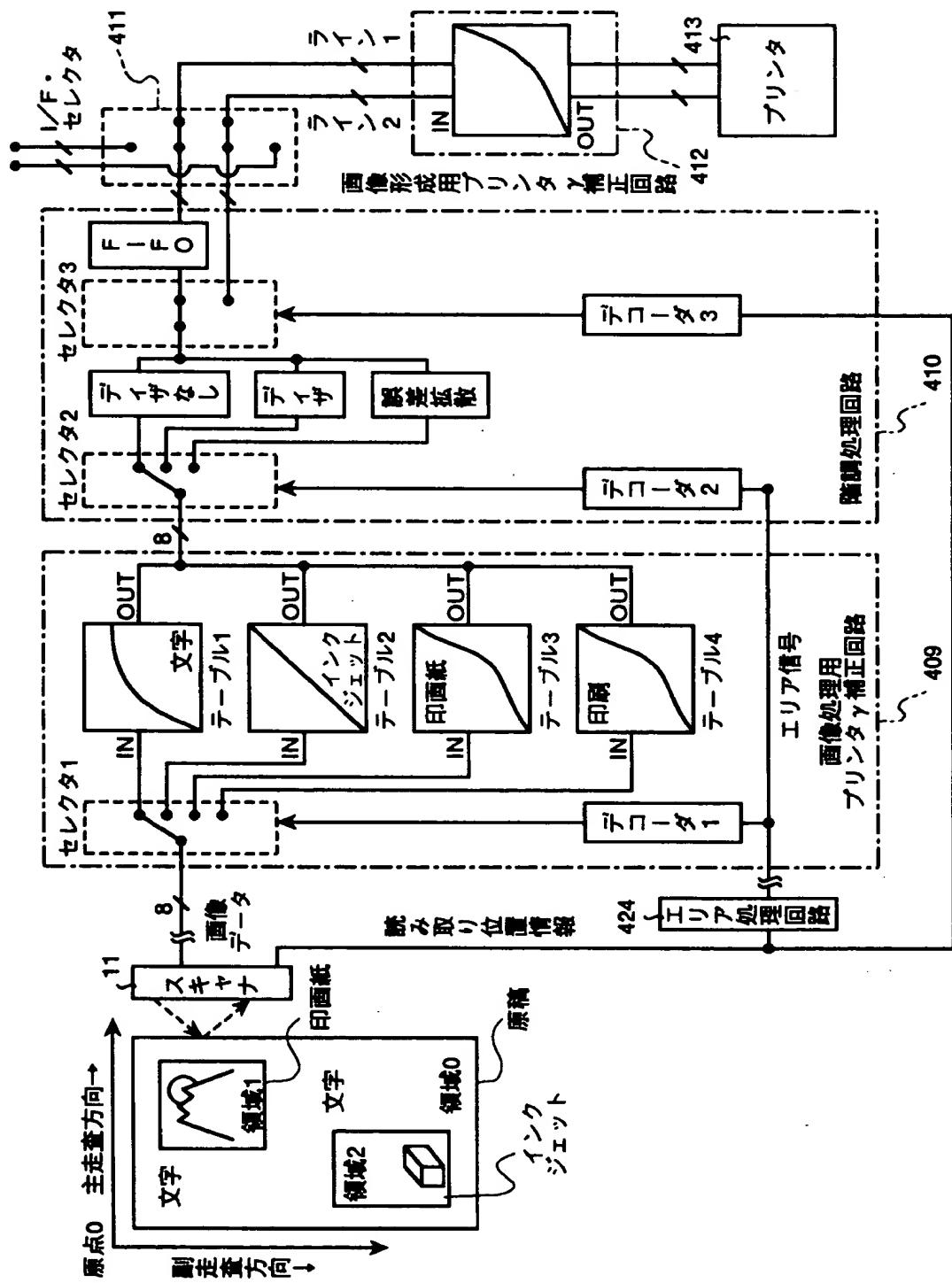
【図4】



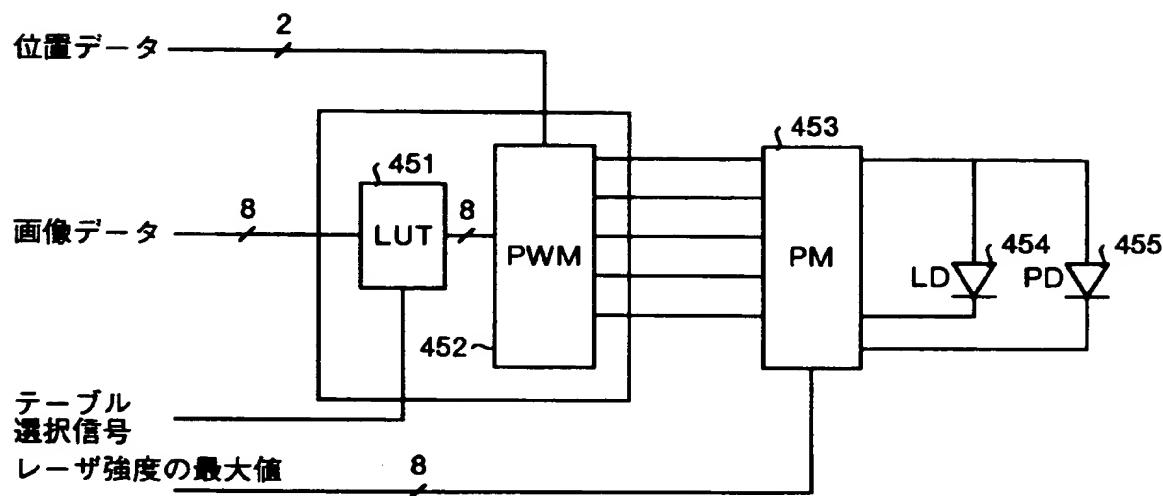
【図5】



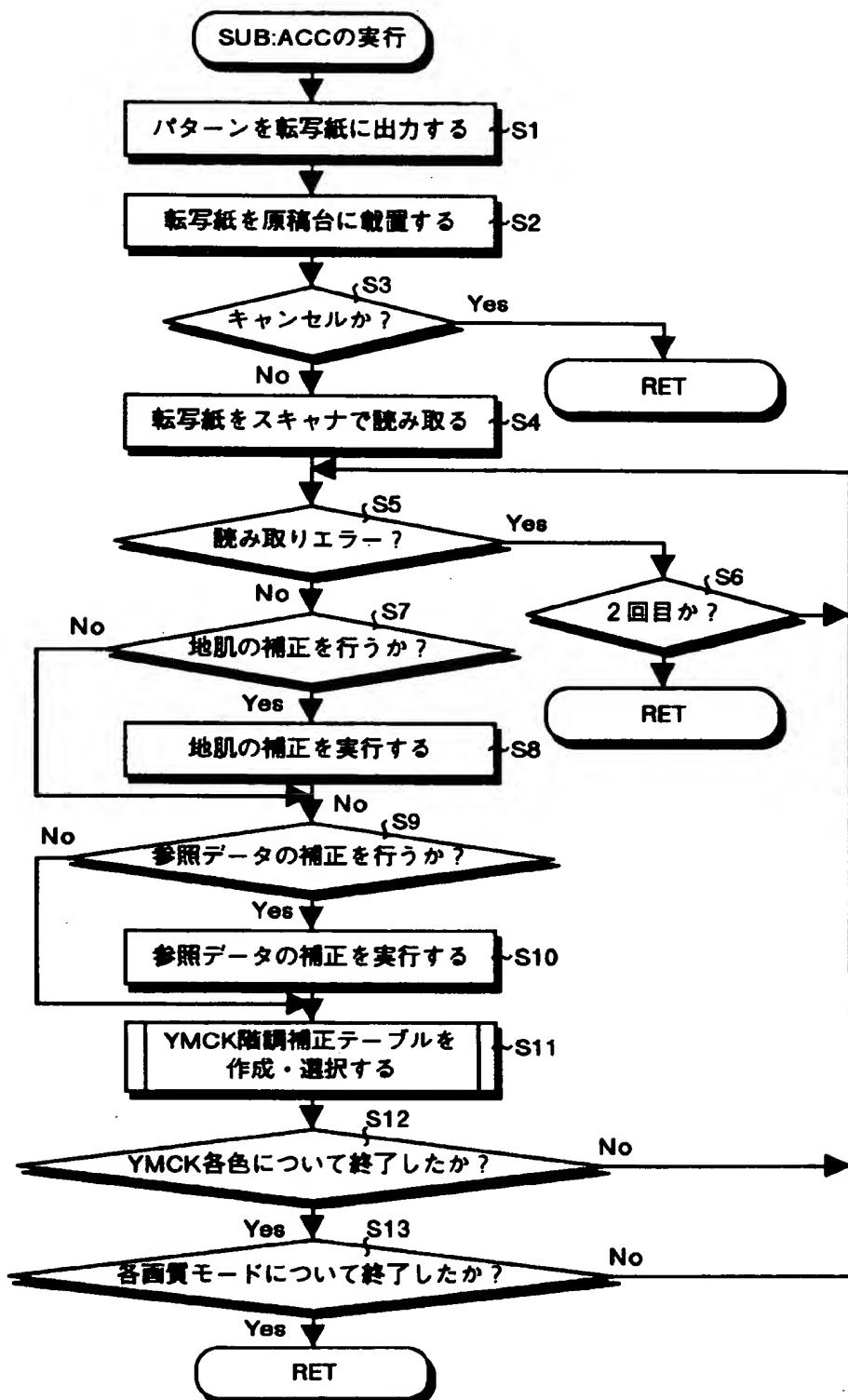
【図6】



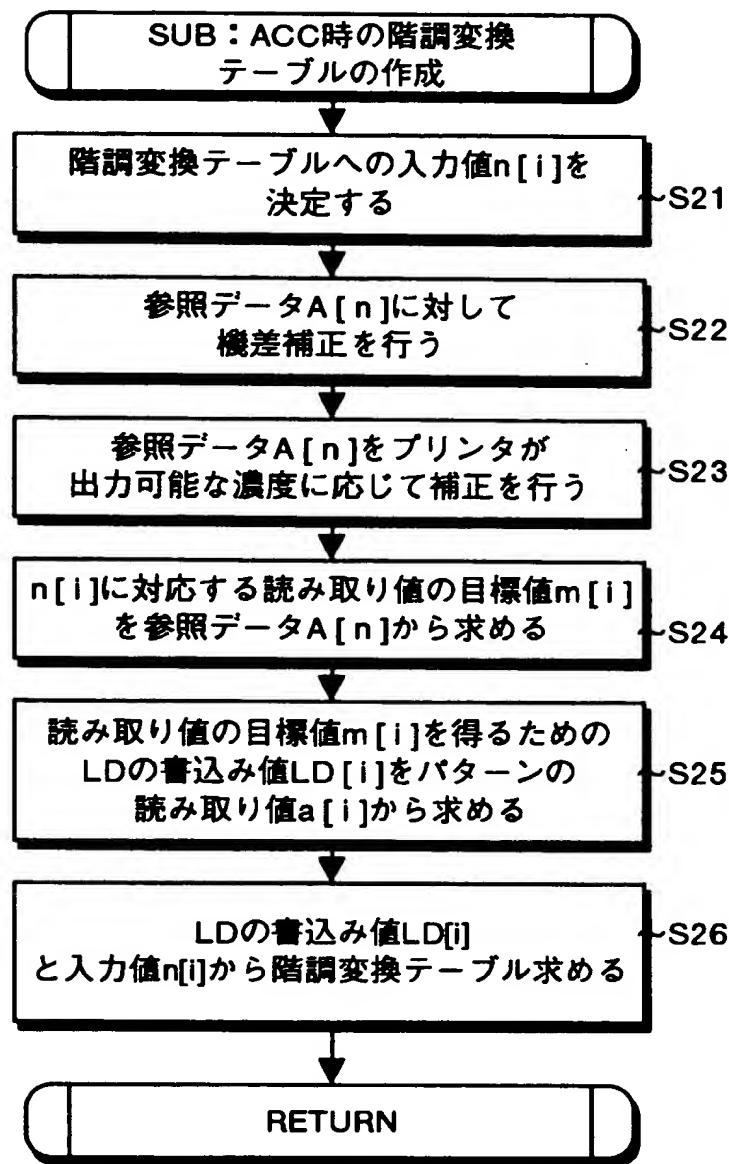
【図7】



【図8】

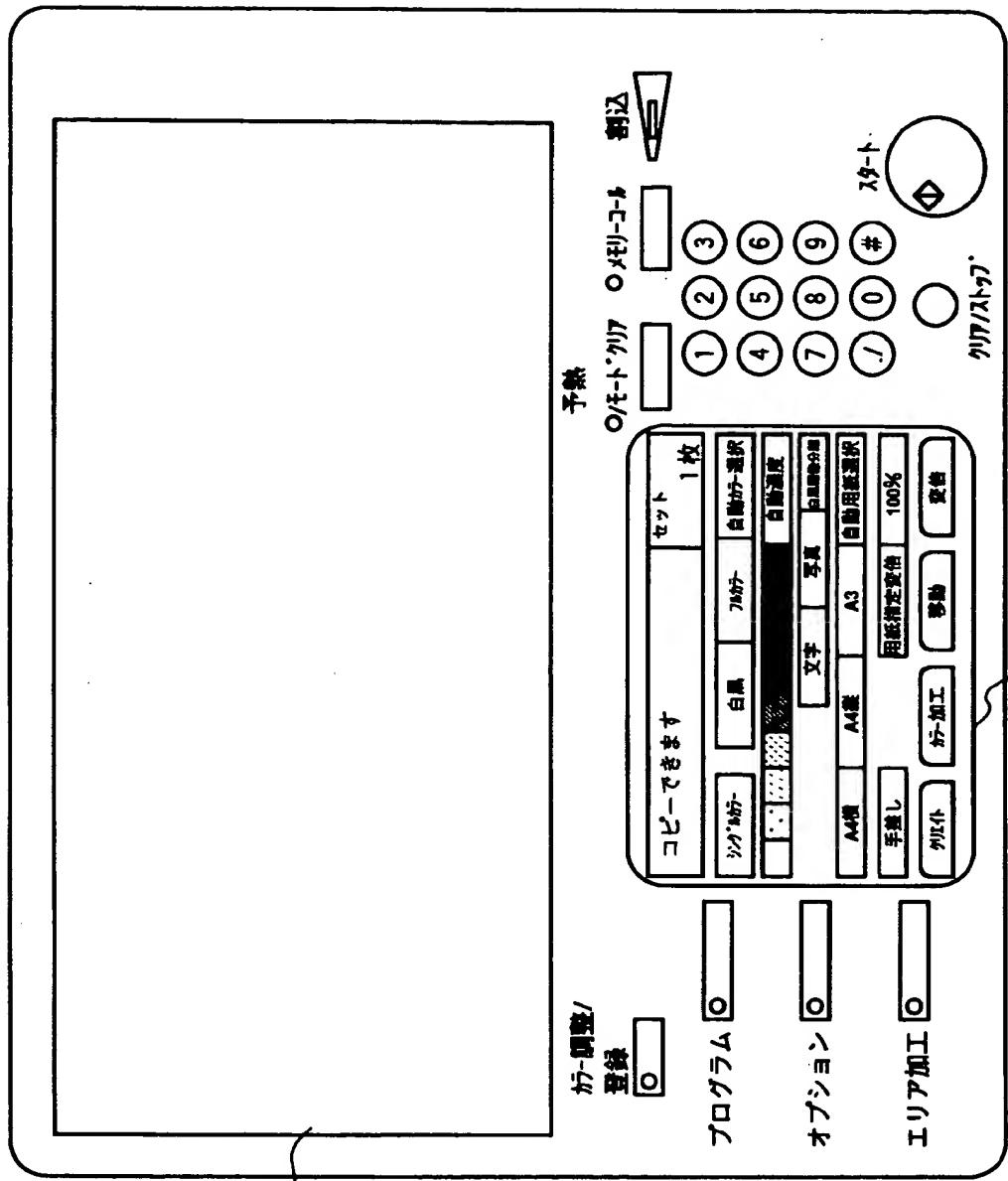


【図9】



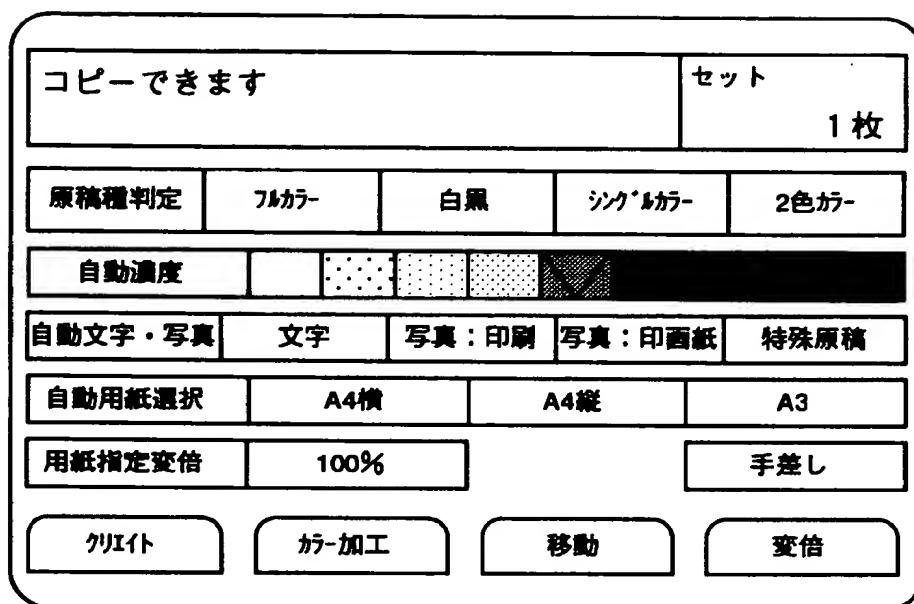
【図10】

17

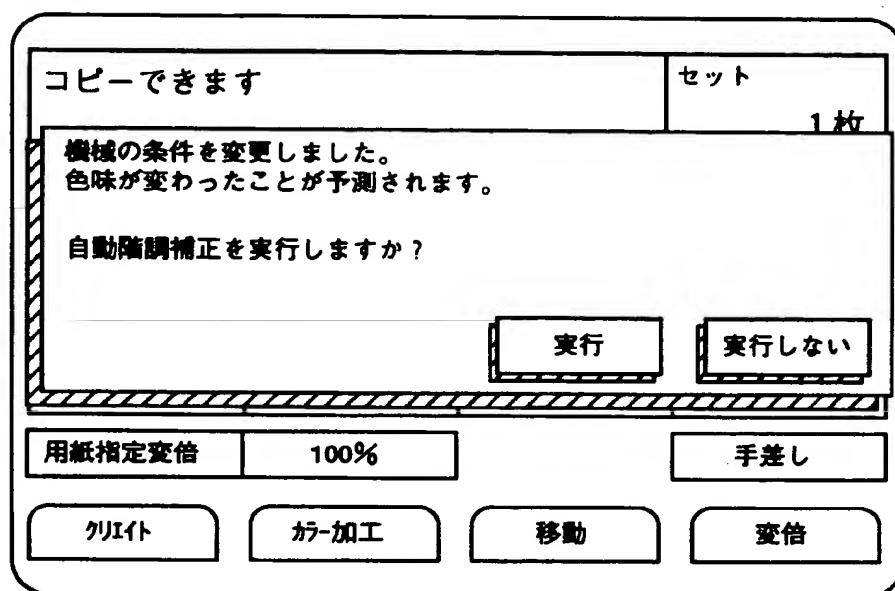


コンタクトガラス

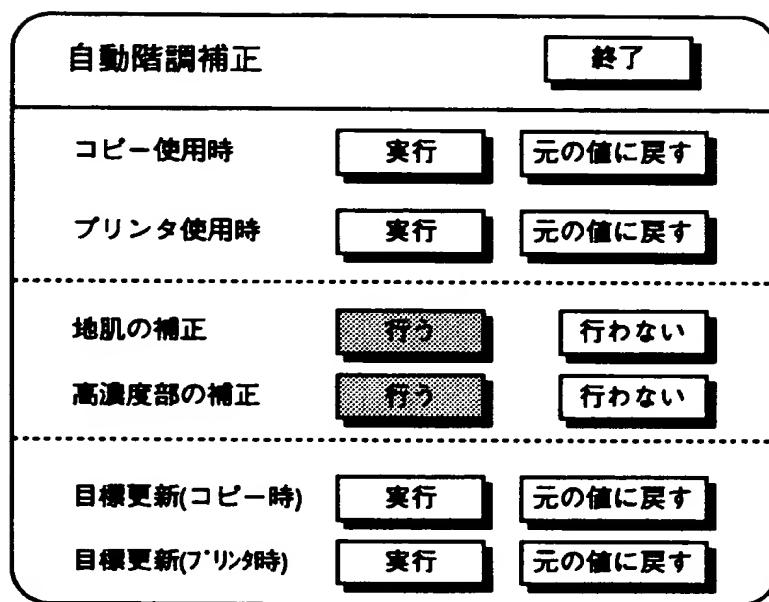
【図11】



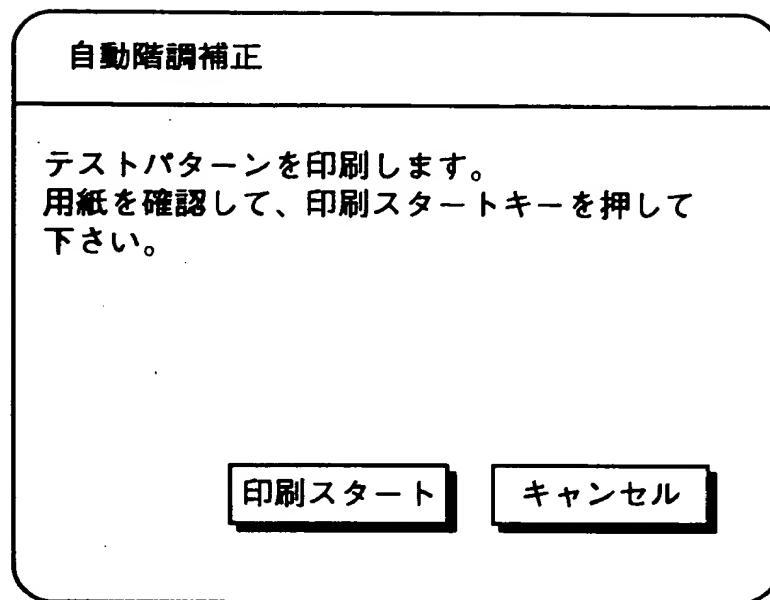
【図12】



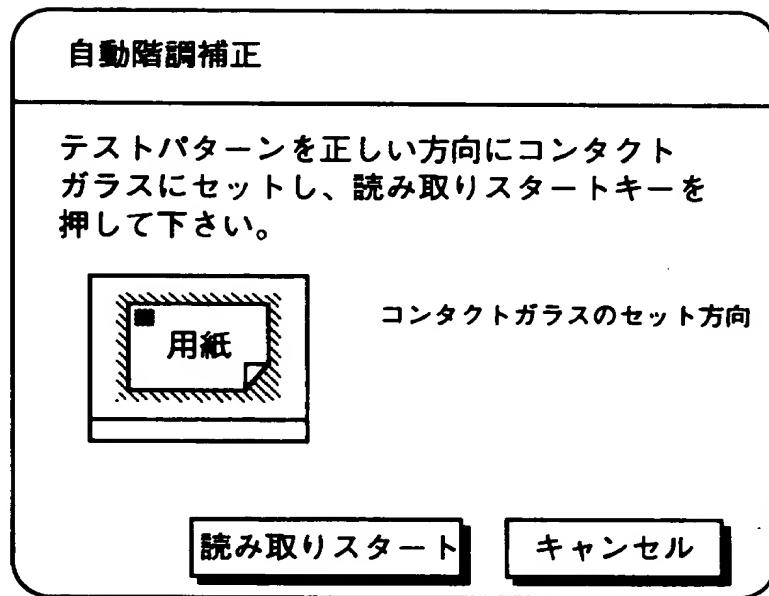
【図13】



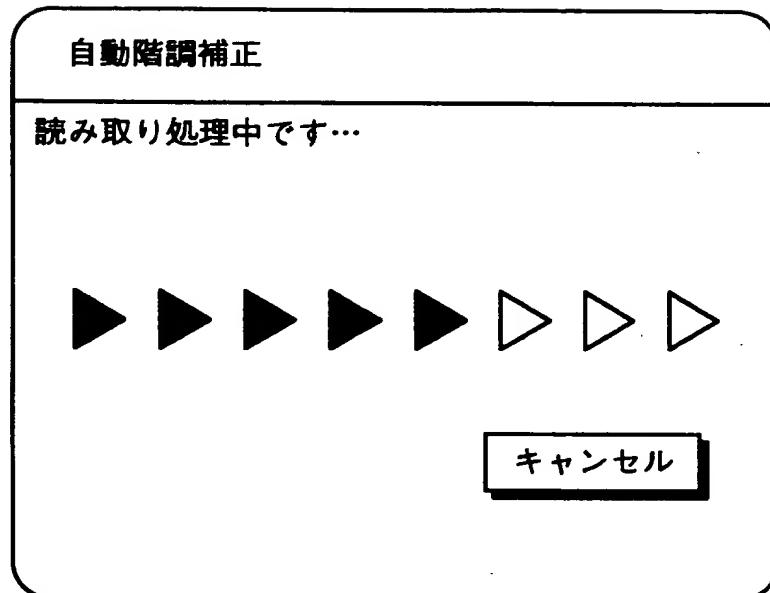
【図14】



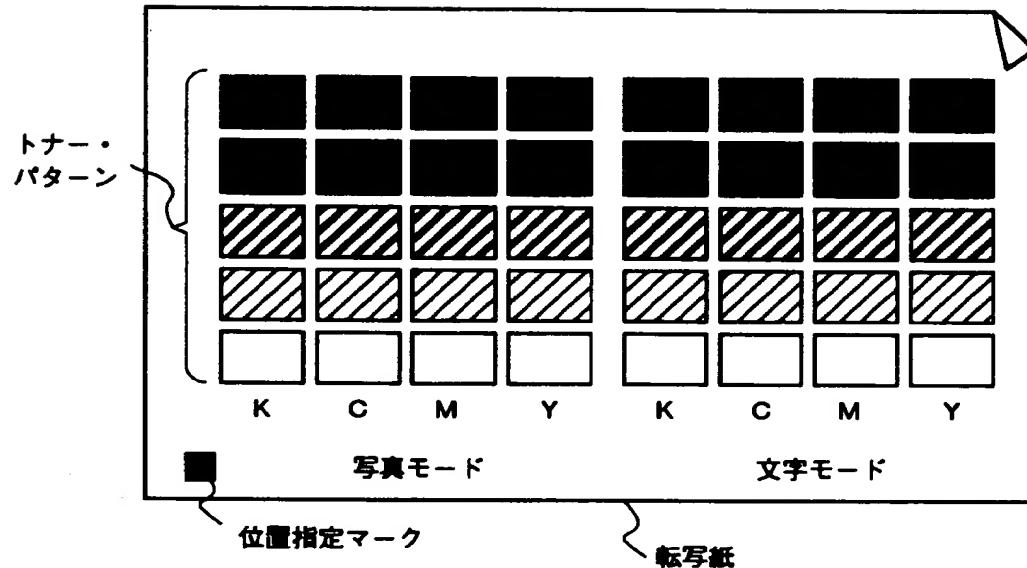
【図15】



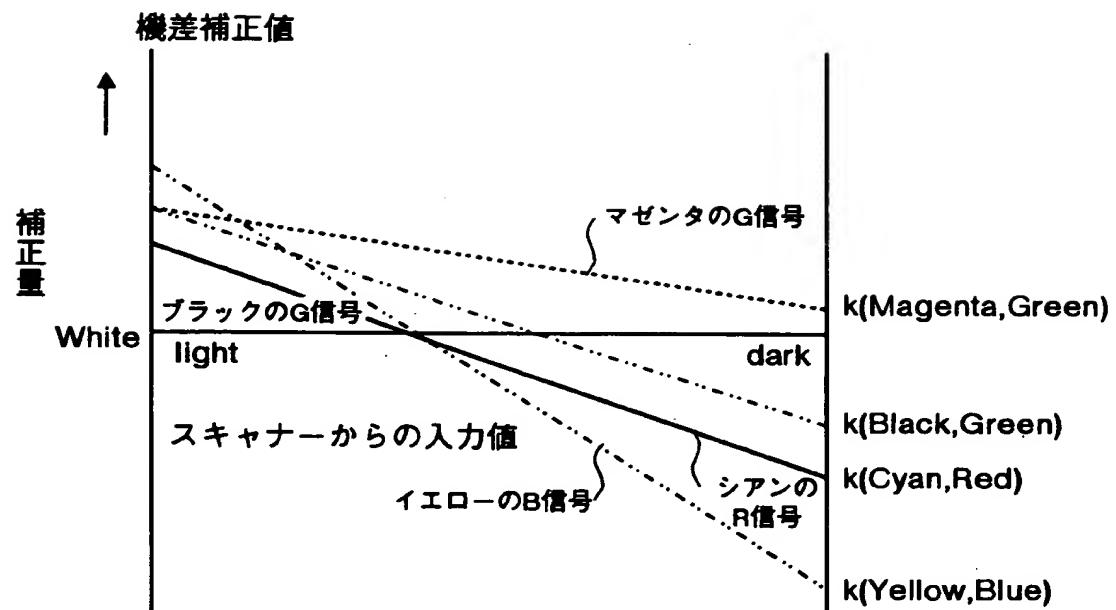
【図16】



【図17】



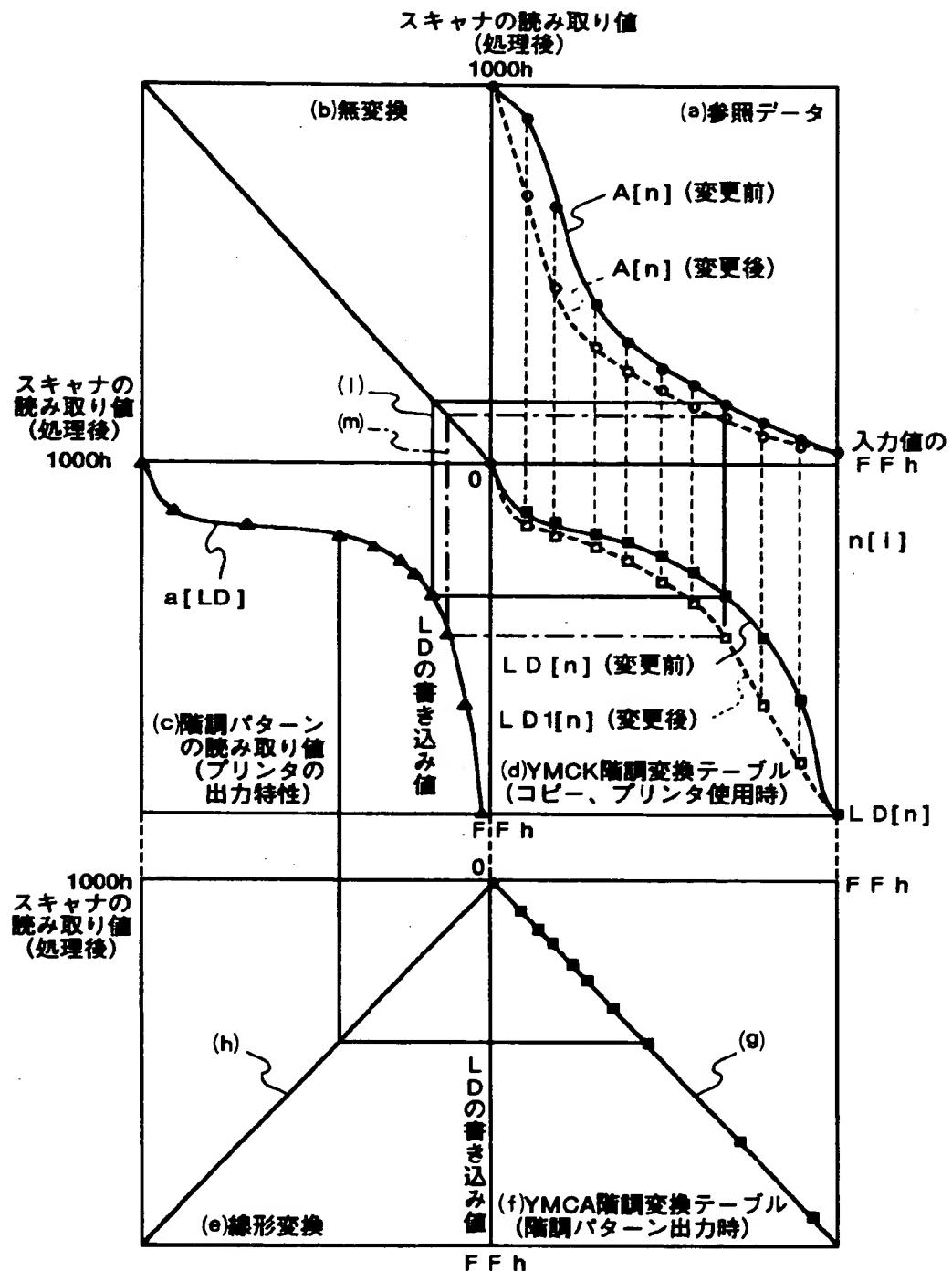
【図18】



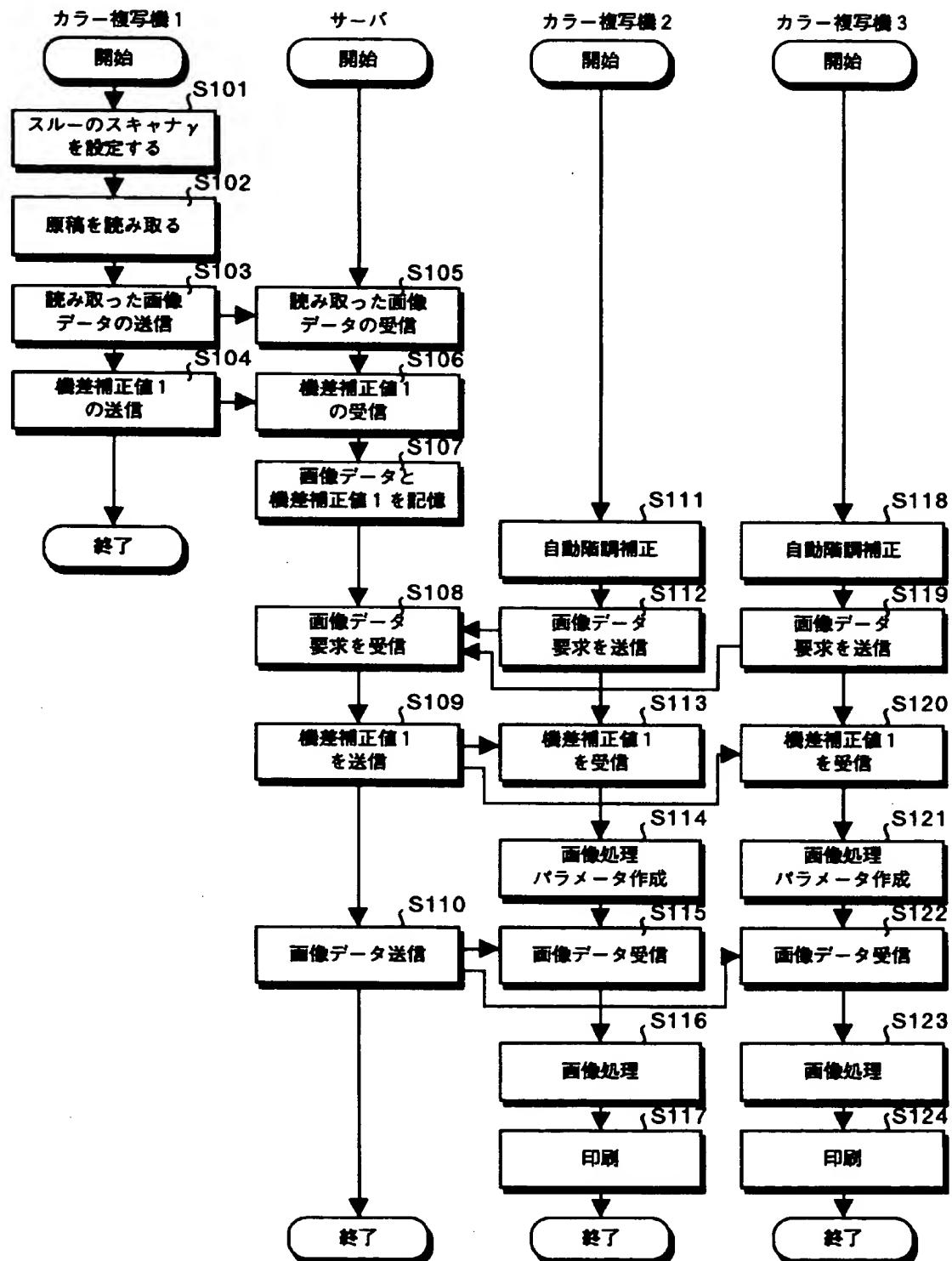
【図19】

SPモード (メニュー)		画面切換	目次
4	SP特殊仕様情報 機差補正値k	PAGE 10	
RGB信号			
	Red	Green	Blue
White	-16	-28	-27
Black	7	7	7
Yellow	0	0	46
Red	-5	0	0
Magenta	0	-26	0
Blue	0	0	-46
Cyan	5	0	0
Green	0	26	0
前へ		次へ	

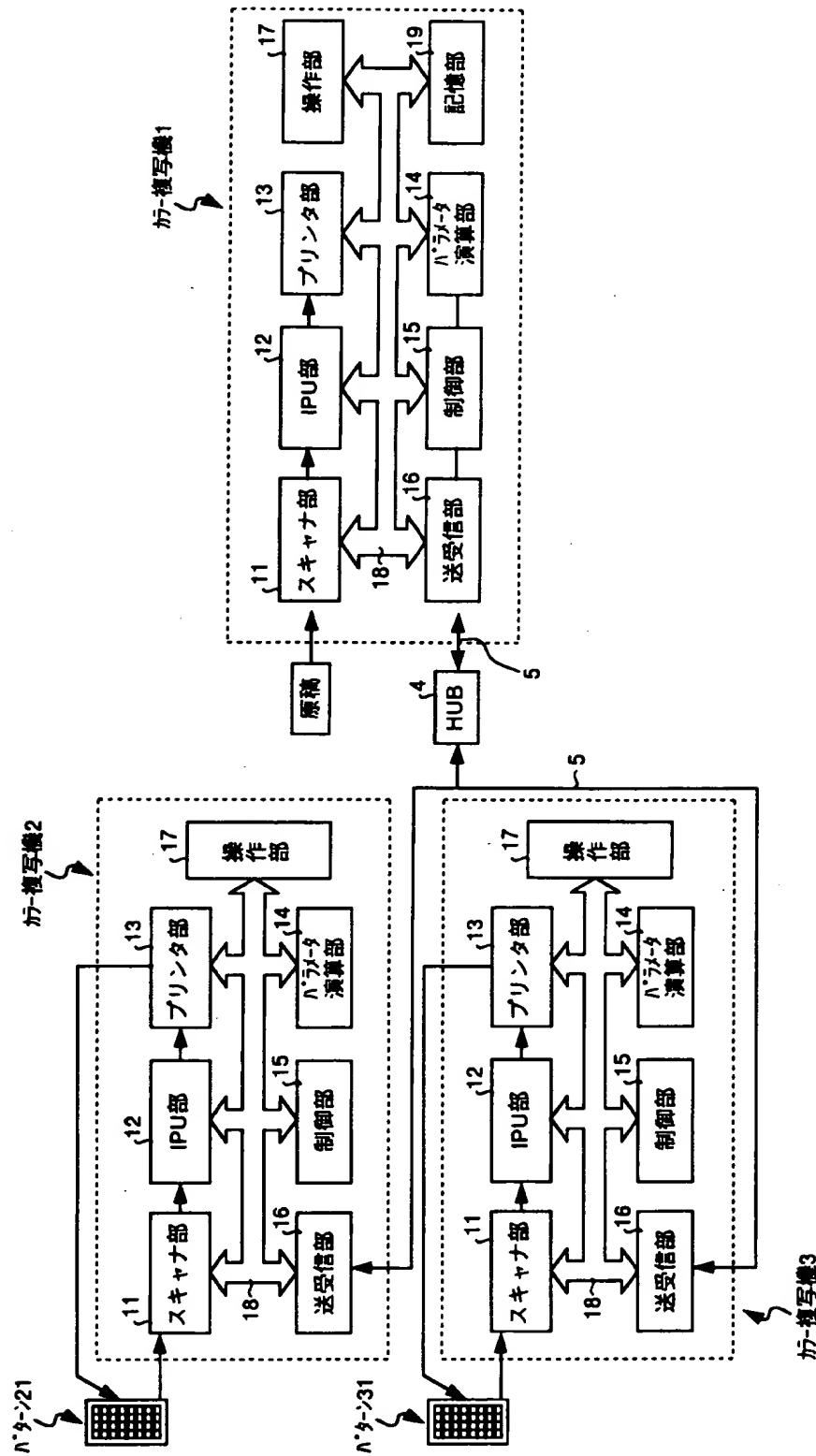
【図20】



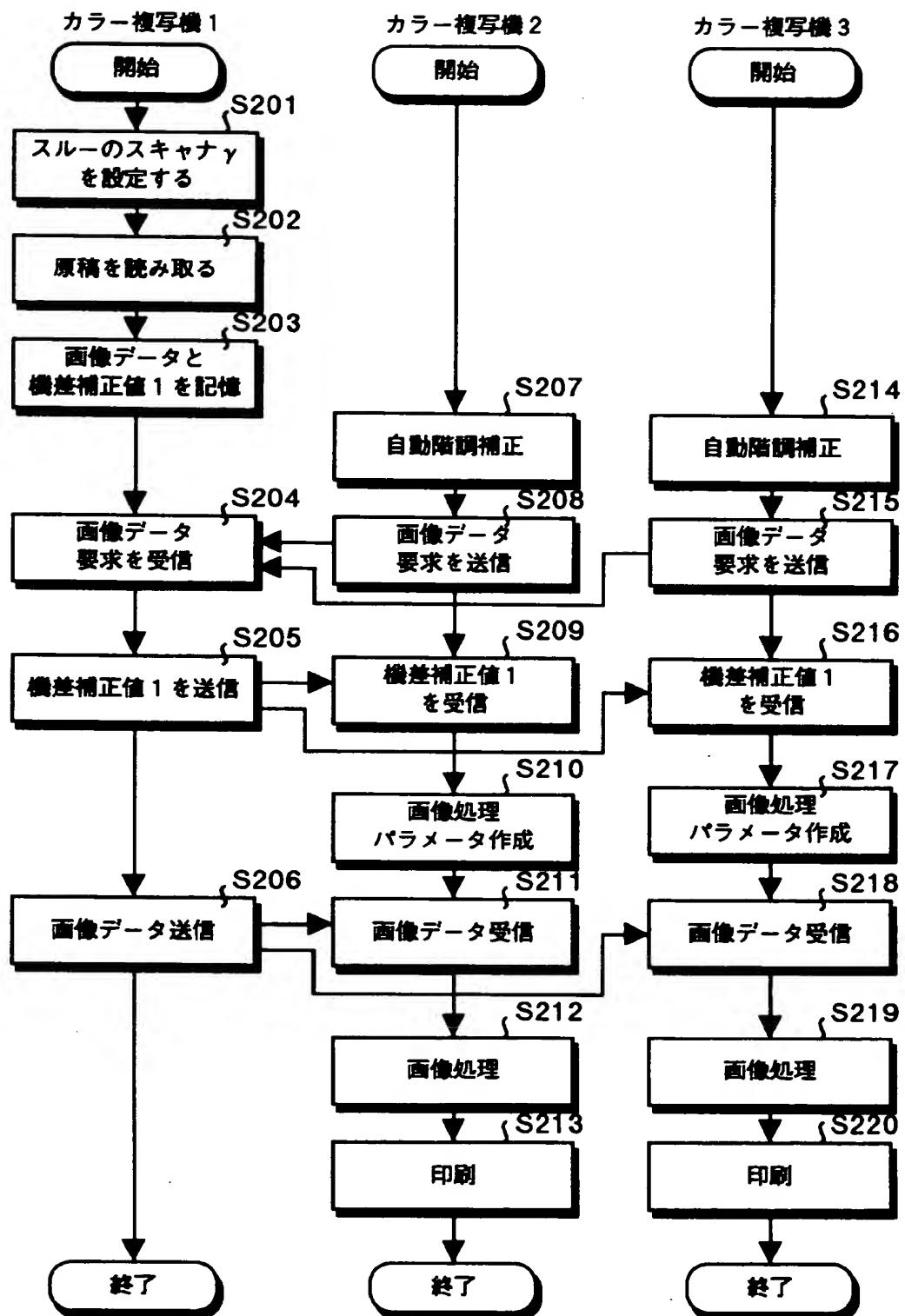
【図21】



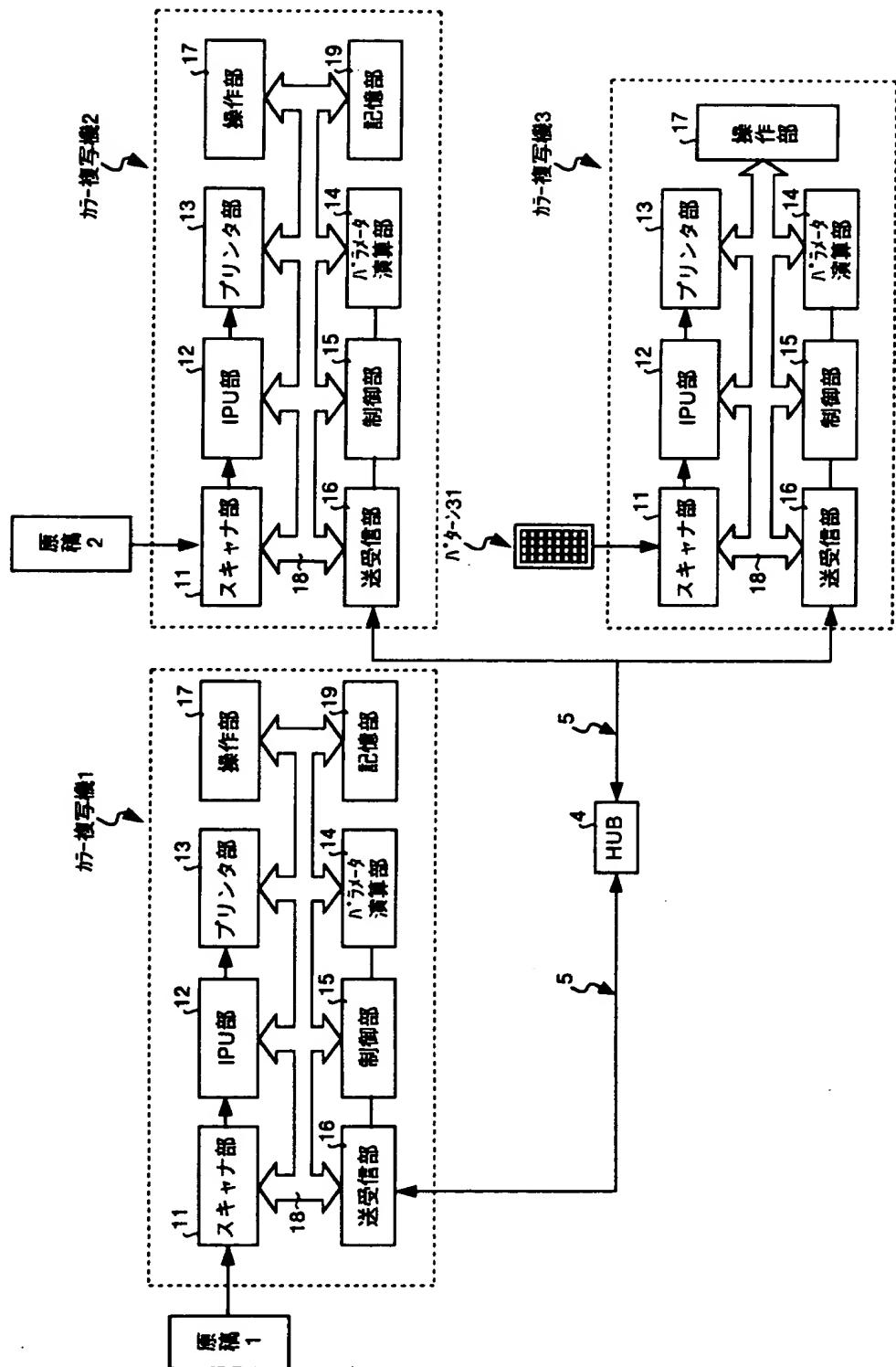
【図22】



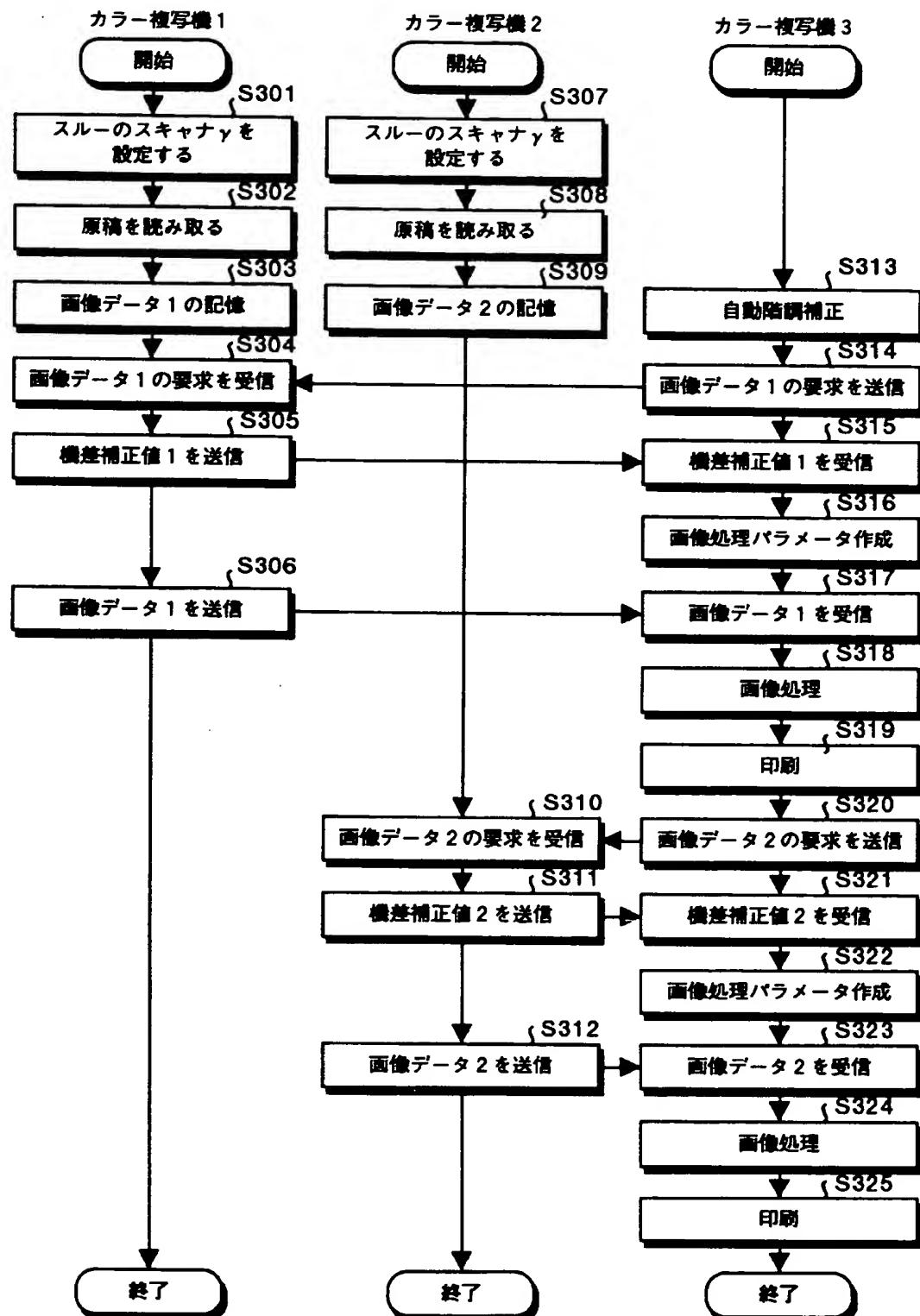
【図23】



【図24】



【図25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カラー複写機などの画像形成装置を複数接続し、原稿画像を入力した画像形成装置とは別の画像形成装置で原稿画像を出力印刷する場合において、印刷物の色再現性を向上させることが可能な画像形成システムを提供すること。

【解決手段】 カラー複写機1は、読み取った画像データとカラー複写機1のスキャナの読み取り特性に応じた機差補正值をサーバー41に転送する。サーバー41では、カラー複写機1の画像データと機差補正值を対応させて記憶部に格納する。次に、カラー複写機2およびカラー複写機3からカラー複写機1の画像データの送信要求があると、カラー複写機1の画像データおよび機差補正值をカラー複写機2およびカラー複写機3に送信する。カラー複写機2およびカラー複写機3では、カラー複写機1の機差補正值および自機の機差補正值に基づいて画像処理パラメータを作成し、カラー複写機1の画像データを画像処理して印刷出力する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー